Betriebsanleitung

Radarsensor zur kontinuierlichen Füllstandmessung von Schüttgütern

VEGAPULS 68

HART und Akkupack





Document ID: 40935







Inhaltsverzeichnis

40935-DE-150617



40935-DE-150617



Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche

Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung als Dokument bei und sind Bestandteil der Betriebsanleitung.

Redaktionsstand: 2015-06-17



1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung und Störungsbeseitigung. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

1.3 Verwendete Symbolik



Information, Tipp, Hinweis
Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.



Vorsicht: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.



Warnung: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein schwerer Geräteschaden die Folge sein.



Gefahr: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann eine ernsthafte Verletzung von Personen und/oder eine Zerstörung des Gerätes die Folge sein.



Ex-Anwendungen
Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.

- **Liste**
  Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.

→ **Handlungsschritt**
Dieser Pfeil kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt.

1 **Handlungsfolge**
Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.



Batterieentsorgung
Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung von Batterien und Akkus.

40935-DE-150617



2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der VEGAPULS 68 ist ein Sensor zur kontinuierlichen Füllstandmessung. Durch den integrierten Akku eignet sich das Gerät besonders als portables Messsystem oder als Testsensor für spezielle Anwendungen.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie im Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Gerät anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters oder Schäden an Anlagenteilen durch falsche Montage oder Einstellung. Weiterhin können dadurch die Schutzeigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich.

Der Betreiber ist ferner verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der jeweils geltenden Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt.

Weiterhin sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.



Die Sendefrequenzen der Radarsensoren liegen je nach Geräteausführung im C-, K- oder W-Bandbereich. Die geringen Sendeleistungen liegen weit unter den international zugelassenen Grenzwerten. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind keinerlei gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten.

2.5 CE-Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir die erfolgreiche Prüfung.

Die CE-Konformitätserklärung finden Sie im Downloadbereich unserer Homepage.

2.6 NAMUR-Empfehlungen

Die NAMUR ist die Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik in der Prozessindustrie in Deutschland. Die herausgegebenen NAMUR-Empfehlungen gelten als Standards in der Feldinstrumentierung.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen folgender NAMUR-Empfehlungen:

- NE 21 – Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln
- NE 43 – Signalpegel für die Ausfallinformation von Messumformern
- NE 53 – Kompatibilität von Feldgeräten und Anzeige-/Bedienkomponenten
- NE 107 – Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten

Weitere Informationen siehe www.namur.de.

2.7 Funktechnische Zulassung für Europa

Das Gerät ist gemäß EN 302372-1/2 (2006-04) für den Einsatz in geschlossenen Behältern zugelassen.

2.8 Funktechnische Zulassung für USA/Kanada

Dieses Gerät ist konform zu Teil 15 der FCC-Vorschriften. Für den Betrieb sind die folgenden beiden Bestimmungen zu beachten:

- Das Gerät darf keine Störemissionen verursachen
- Das Gerät muss unempfindlich gegen Störimmissionen sein, auch gegen solche, die unerwünschte Betriebszustände verursachen

Vom Hersteller nicht ausdrücklich genehmigte Änderungen führen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis nach FCC/IC.

Das Gerät ist konform zu RSS-210 der IC-Vorschriften.

Das Gerät darf nur in geschlossenen Behältern aus Metall, Beton oder glasfaserverstärktem Kunststoff betrieben werden.

2.9 Umwelthinweise

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Deshalb haben wir ein Umweltmanagement-

40935-DE-150617



system eingeführt mit dem Ziel, den betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern. Das Umweltmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Helfen Sie uns, diesen Anforderungen zu entsprechen und beachten Sie die Umwelthinweise in dieser Betriebsanleitung:

- Kapitel "*Verpackung, Transport und Lagerung*"
- Kapitel "*Entsorgen*"



3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau

Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

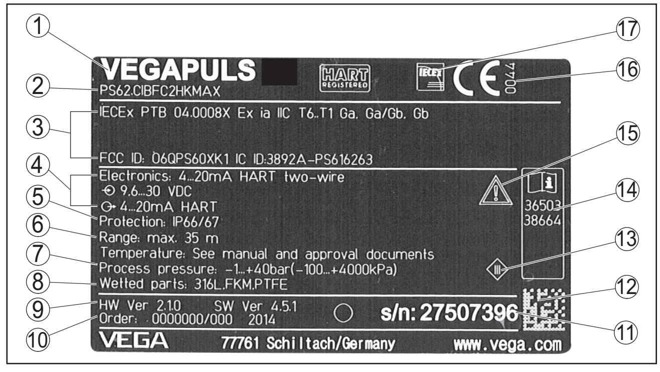


Abb. 1: Aufbau des Typschildes (Beispiel)

1 Gerätetyp
2 Produktcode
3 Zulassungen
4 Versorgung und Signalausgang Elektronik
5 Schutzart
6 Messbereich
7 Prozess- und Umgebungstemperatur, Prozessdruck
8 Werkstoff medienberührte Teile
9 Hard- und Softwareversion
10 Auftragsnummer
11 Seriennummer des Gerätes
12 Data-Matrix-Code für Smartphone-App
13 Symbol für Geräteschutzklasse
14 ID-Nummern Gerätedokumentation
15 Hinweis zur Beachtung der Gerätedokumentation
16 Notifizierte Stelle für die CE-Kennzeichnung
17 Zulassungsrichtlinie

Seriennummer - Gerätesuche

Das Typschild enthält die Seriennummer des Gerätes. Damit finden Sie über unsere Homepage folgende Daten zum Gerät:

- Produktcode (HTML)
- Lieferdatum (HTML)
- Auftragsspezifische Gerätemerkmale (HTML)
- Betriebsanleitung und Kurz-Betriebsanleitung zum Zeitpunkt der Auslieferung (PDF)
- Auftragsspezifische Sensordaten für einen Elektroniktausch (XML)
- Prüfzertifikat (PDF) - optional

Gehen Sie hierzu auf www.vega.com, "*VEGA Tools*" und "*Gerätesuche*". Geben Sie dort die Seriennummer ein.

Alternativ finden Sie die Daten über Ihr Smartphone:



- Smartphone-App "*VEGA Tools*" aus dem "*Apple App Store*" oder dem "*Google Play Store*" herunterladen
- Data-Matrix-Code auf dem Typschild des Gerätes scannen oder
- Seriennummer manuell in die App eingeben

Geltungsbereich dieser Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für folgende Geräteausführungen:

- Hardwareversion ab 2.1.0
- Softwareversion ab 4.5.1

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Radarsensor mit integriertem Akku
- Ladegerät
- Montagebügel mit Befestigungsmaterial (optional)
- Dokumentation
  - Kurz-Betriebsanleitung VEGAPULS 68
  - Anleitungen zu optionalen Geräteausstattungen
  - Ex-spezifischen "*Sicherheitshinweisen*" (bei Ex-Ausführungen)
  - Ggf. weiteren Bescheinigungen
- DVD "*Software*", darin enthalten
  - PACTware/DTM Collection
  - Treibersoftware

Information:
In der Betriebsanleitung werden auch Gerätemerkmale beschrieben, die optional sind. Der jeweilige Lieferumfang ergibt sich aus der Bestellspezifikation.

3.2 Arbeitsweise

Anwendungsbereich

Der VEGAPULS 68 ist ein Radarsensor zur kontinuierlichen Messung von Schüttgütern auch unter schwierigen Prozessbedingungen und bei großen Messbereichen. Er ist ideal zur Füllstandmessung in hohen Silos, großen Bunkern, Steinbrechern und im Schmelzofen. Das Gerät ist mit unterschiedlichen Antennenausführungen und Werkstoffen die optimale Lösung für nahezu alle Anwendungen und Prozesse.

Das Gerät eignet sich darüber hinaus auch für Anwendungen bei Flüssigkeiten.

Je nach Einsatzbereich werden unterschiedliche Ausführungen verwendet:

- Kleine Silos und Behälter, Messung nahezu aller Schüttgüter: **Hornantenne**
- Große Silos und Behälter, Messung von Schüttgütern mit niedrigem ε_r-Wert: **Parabolantenne**
- Flüssigkeiten: **Parabolantenne**

Der Einsatz des Gerätes ist möglich bei Füllgütern mit einem ε_r-Wert ≥1,5. Der tatsächlich erreichbare Wert hängt von den Messbedingungen und dem Antennensystem ab.



Funktionsprinzip

Von der Antenne des Radarsensors werden kurze Radarimpulse mit einer Dauer von ca. 1 ns ausgesendet. Diese werden vom Füllgut reflektiert und von der Antenne als Echos empfangen. Die Laufzeit der Radarimpulse vom Aussenden bis zum Empfangen ist der Distanz und damit der Füllhöhe proportional. Die so ermittelte Füllhöhe wird in ein entsprechendes Ausgangssignal umgewandelt und als Messwert ausgegeben.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Gerätes erfolgt über einen integrierten Akku. Dies ermöglicht den Betrieb des Gerätes unabhängig vom Netz oder einem Leitsystem. Um eine lange Akkustandzeit zu erreichen, ist das Gerät ab Werk auf HART-Multidrop eingestellt. Der Akku wird so nur mit einem Strom von 4 mA belastet.

3.3 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180 abgesichert.

Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

Transport

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Lagerung

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

Lager- und Transporttemperatur

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "*Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen*"
- Relative Luftfeuchte 20 … 85 %

3.4 Zubehör und Ersatzteile

PLICSCOM

Das Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM dient zur Messwertanzeige, Bedienung und Diagnose. Es kann jederzeit in den Sensor

bzw. in die externe Anzeige- und Bedieneinheit eingesetzt und wieder entfernt werden.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM*" (Document-ID 27835).

VEGACONNECT

Der Schnittstellenadapter VEGACONNECT ermöglicht die Anbindung kommunikationsfähiger Geräte an die USB-Schnittstelle eines PCs. Zur Parametrierung dieser Geräte ist die Bediensoftware PACTware mit VEGA-DTM erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Schnittstellenadapter VEGACONNECT*" (Document-ID 32628).

Schutzhaube

Die Schutzhaube schützt das Sensorgehäuse vor Verschmutzung und starker Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.

Weitere Informationen finden Sie in der Zusatzanleitung "*Schutzhaube*" (Document-ID 34296).

Flansche

Gewindeflansche stehen in verschiedenen Ausführungen nach folgenden Standards zur Verfügung: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Weitere Informationen finden Sie in der Zusatzanleitung "*Flansche nach DIN-EN-ASME-JIS*" (Document-ID 31088).

Elektronikeinsatz

Der Elektronikeinsatz VEGAPULS Serie 60 ist ein Austauschteil für Radarsensoren der VEGAPULS Serie 60. Für die unterschiedlichen Signalausgänge steht jeweils eine eigene Ausführung zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Elektronikeinsatz VEGAPULS Serie 60*" (Document-ID 36801).

Zusatzelektronik Akkupack

Die Zusatzelektronik Akkupack ist ein Austauschteil für Sensoren mit integriertem Akku.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Zusatzelektronik für 4 … 20 mA/HART und Akkupack*" (Document-ID 41033).

Antennenanpasskegel

Der Antennenanpasskegel ist ein Austauschteil und dient zur optimalen Übertragung der Mikrowellen und zum Abdichten gegenüber dem Prozess.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Antennenanpasskegel VEGAPULS 62 und 68*" (Document-ID 31381).



4 Montieren

4.1 Allgemeine Hinweise

Einschrauben

Bei Geräten mit Prozessanschluss Gewinde muss der Sechskant mit einem passendem Schraubenschlüssel angezogen werden. Schlüsselweite siehe Kapitel "*Maße*".



Warnung:
Das Gehäuse darf nicht zum Einschrauben verwendet werden! Das Festziehen kann Schäden an der Drehmechanik des Gehäuses verursachen.

Schutz vor Feuchtigkeit

Schützen Sie Ihr Gerät durch folgende Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit:

- Empfohlenes Kabel verwenden (siehe Kapitel "*An die Spannungsversorgung anschließen*")
- Kabelverschraubung fest anziehen
- Bei waagerechter Montage das Gehäuse so drehen, so dass die Kabelverschraubung nach unten zeigt
- Anschlusskabel vor der Kabelverschraubung nach unten führen

Dies gilt vor allem:

- Bei Montage im Freien
- In Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse)
- An gekühlten bzw. beheizten Behältern

Eignung für die Prozessbedingungen

Stellen Sie sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes für die auftretenden Prozessbedingungen geeignet sind.

Dazu zählen insbesondere:

- Messaktiver Teil
- Prozessanschluss
- Prozessdichtung

Prozessbedingungen sind insbesondere:

- Prozessdruck
- Prozesstemperatur
- Chemische Eigenschaften der Medien
- Abrasion und mechanische Einwirkungen

Die Angaben zu den Prozessbedingungen finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*" sowie auf dem Typschild.

Kabeleinführungen - NPT-Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden können die Kabelverschraubungen nicht ab Werk eingeschraubt werden. Die freien Öffnungen der Kabeleinführungen sind deshalb als Transportschutz mit roten Staubschutzkappen verschlossen.

Sie müssen diese Schutzkappen vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Kabelverschraubungen ersetzen oder mit geeigneten Blindstopfen verschließen.

40935-DE-150617



4.2 Montagevorbereitungen

Das Gerät wird auch in Ausführungen geliefert, bei denen die Antenne einen größeren Durchmesser als der Prozessanschluss (Gewinde, Flansch) hat. Vor der Montage muss deshalb die Antenne vom Prozessanschluss demontiert werden.

Hornantenne

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Innensechskantschrauben (3) am Antennensockel mit einem Innensechskantschlüssel (Größe 3) lösen
2. Antenne (4) abnehmen

Hinweis:
Der Kunststoffkegel darf dabei nicht aus dem Antennensockel herausgezogen werden.

3. Antenne von unten in den Behälterstutzen einschieben und gegen Herunterfallen absichern
4. Antenne mit den Innensechskantschrauben wieder am Antennensockel fixieren; Anzugsmoment max. 2,5 Nm (1.8 lbf ft)

Hinweis:
Der Radarsensor mit Spülluftanschluss oder mit Antennenverlängerung hat eine Markierung am Antennensockel für die Polarisation. Diese Markierungskerbe muss mit der Markierung am Prozessanschluss übereinstimmen.

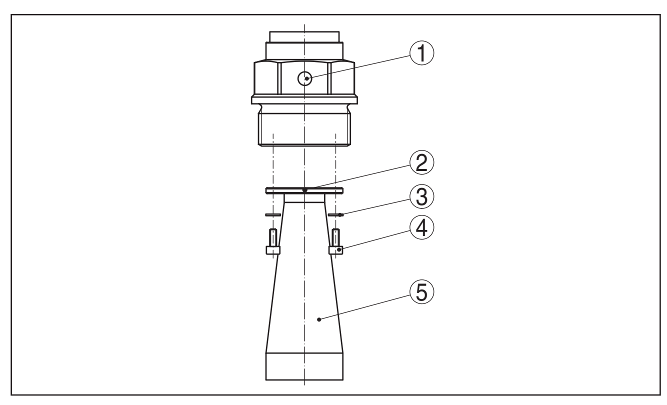


Abb. 2: Demontage der Hornantenne

1 Markierung am Prozessanschluss
2 Markierung am Antennensockel
3 Schraubensicherung
4 Innensechskantschrauben
5 Antenne



Vorsicht:
Ein sicherer Halt der Antenne ist nur mit Schraubensicherung gegeben. Die im Werk eingesetzten Schraubensicherungen müssen deshalb wieder verwendet werden. Je nach Temperaturbereich und



Antennenwerkstoff sind dies Federringe nach DIN 217 oder Keilsicherungsscheiben nach DIN 25 201.

Parabolantenne

Gehen Sie wie folgt vor:

1. VEGAPULS 68 mit dem Flansch festspannen, z. B. in einem Schraubstock
2. Verbindungsstück (1) mit einem Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 22) an den Abflachungen festhalten
3. Kontermutter (3) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 36) vollständig Richtung Antenne losdrehen
4. Überwurfmutter (2) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 41) vollständig Richtung Antenne losdrehen
5. Parabolantenne (4) axial abziehen
6. Sensorflansch auf Adapterflansch montieren und festspannen
7. Prüfen, ob O-Ring-Dichtung auf Verbindungsstück vorhanden und unbeschädigt ist.

Hinweis:
Eine beschädigte O-Ring-Dichtung muss ersetzt werden: FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375)

8. Parabolantenne (4) wieder aufstecken
9. Überwurfmutter (2) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 41) festdrehen, Anzugsmoment max. 50 Nm
10. Kontermutter (3) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 36) festdrehen, Anzugsmoment max. 40 Nm

Hinweis:
Achten Sie bei der Ausführung mit Spülluftanschluss darauf, dass die Bohrungen in der Antenne und im Prozessanschluss übereinstimmen. Nur so ist ein ausreichender Luftdurchsatz möglich (die Luft wird durch die Bohrungen auf das Feedsystem geleitet. Eine Spülung der Parabolantenne insgesamt ist dadurch nicht vorgesehen).

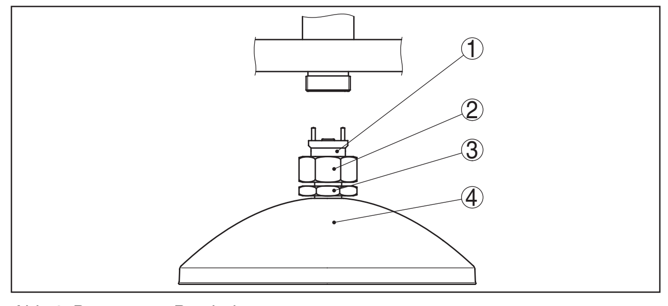


Abb. 3: Demontage Parabolantenne

1 Verbindungsstück
2 Überwurfmutter
3 Kontermutter
4 Parabolantenne

40935-DE-150617



4.3 Montagevorbereitungen - Parabolantenne

Das Gerät wird auch in Ausführungen geliefert, bei denen die Antenne einen größeren Durchmesser hat als der Prozessanschluss (Gewinde, Flansch). Vor der Montage muss deshalb die Antenne vom Flansch demontiert werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. VEGAPULS 68 mit dem Flansch festspannen, z. B. in einem Schraubstock
2. Verbindungsstück (1) mit einem Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 22) an den Abflachungen festhalten
3. Kontermutter (3) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 36) vollständig Richtung Antenne losdrehen
4. Überwurfmutter (2) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 41) vollständig Richtung Antenne losdrehen
5. Parabolantenne (4) axial abziehen
6. Sensorflansch auf Adapterflansch montieren und festspannen
7. Prüfen, ob O-Ring-Dichtung auf Verbindungsstück vorhanden und unbeschädigt ist.

Hinweis:
Eine beschädigte O-Ring-Dichtung muss ersetzt werden: FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375)

8. Parabolantenne (4) wieder aufstecken
9. Überwurfmutter (2) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 41) festdrehen, Anzugsmoment max. 50 Nm
10. Kontermutter (3) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 36) festdrehen, Anzugsmoment max. 40 Nm

Hinweis:
Achten Sie bei der Ausführung mit Spülluftanschluss darauf, dass die Bohrungen in der Antenne und im Prozessanschluss übereinstimmen. Nur so ist ein ausreichender Luftdurchsatz möglich (die Luft wird durch die Bohrungen auf das Feedsystem geleitet. Eine Spülung der Parabolantenne insgesamt ist dadurch nicht vorgesehen).

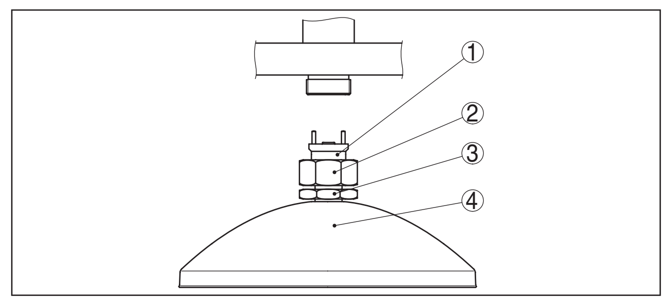


Abb. 4: Demontage Parabolantenne

1 Verbindungsstück
2 Überwurfmutter
3 Kontermutter
4 Parabolantenne



4.4 Montagehinweise

Horn- und Parabolantenne

Die Abbildungen zu den folgenden Montagehinweisen stellen einen Radarsensor mit Hornantenne dar. Die Montagehinweise gelten aber sinngemäß auch für die Ausführung mit Parabolantenne.

Polarisation

Die ausgesandten Radarimpulse des Radarsensors sind elektromagnetische Wellen. Die Polarisation ist die Richtung des elektrischen Anteils. Durch Drehen des Gerätes im Verbindungsflansch oder Einschraubstutzen kann die Polarisation genutzt werden, um die Auswirkung von Störechos zu reduzieren.

Die Lage der Polarisation ist durch eine Markierung am Prozessanschluss des Gerätes gekennzeichnet.

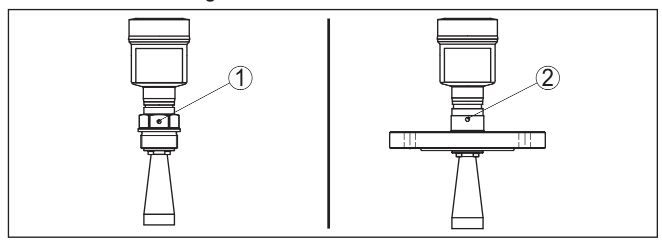


Abb. 5: Lage der Polarisation

1 Markierung bei Gewindeausführung
2 Markierung bei Flanschausführung

Montageposition

Montieren Sie den Sensor an einer Position, die mindestens 200 mm (7.874 in) von der Behälterwand entfernt ist.

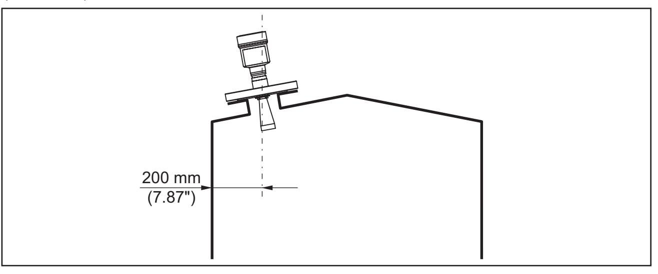


Abb. 6: Montage des Radarsensors an der Behälterdecke

Wenn Sie diesen Abstand nicht einhalten können, sollten Sie bei der Inbetriebnahme eine Störsignalspeicherung durchführen. Dies gilt vor allem, wenn Anhaftungen an der Behälterwand zu erwarten sind. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Störsignalspeicherung zu einem späteren Zeitpunkt mit vorhandenen Anhaftungen zu wiederholen.

Einströmendes Füllgut

Die Montage darf nicht zu dicht an dem einströmenden Füllgut erfolgen, da das Mikrowellensignal sonst gestört werden könnte. Die optimale Montageposition ist gegenüber der Befüllung. Um starke Verschmutzungen zu vermeiden, ist der Abstand zu einem Filter oder Staubabzug möglichst groß zu wählen.



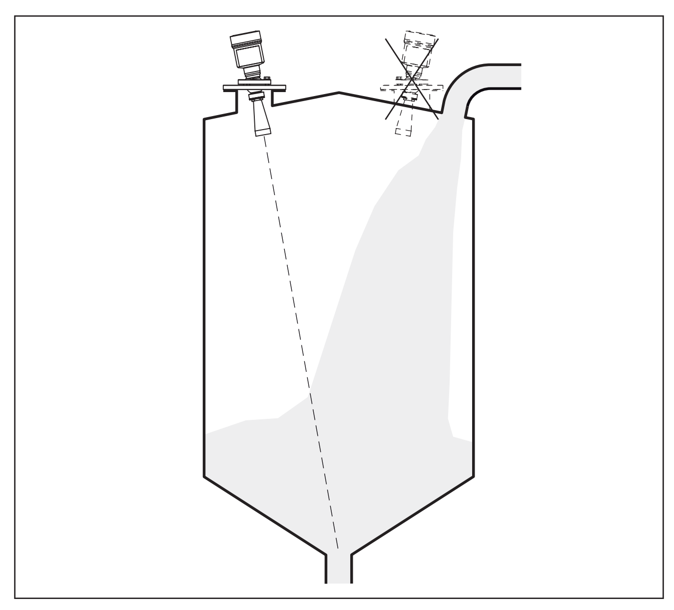


Abb. 7: Montage des Radarsensors bei einströmendem Füllgut

Bei Schüttgutsilos mit seitlicher pneumatischer Befüllung darf die Montage nicht im Befüllstrom erfolgen, da das Mikrowellensignal sonst gestört wird. Die optimale Montageposition ist neben der Befüllung. Um starke Verschmutzungen zu vermeiden, ist der Abstand zu einem Filter oder Staubabzug möglichst groß zu wählen.



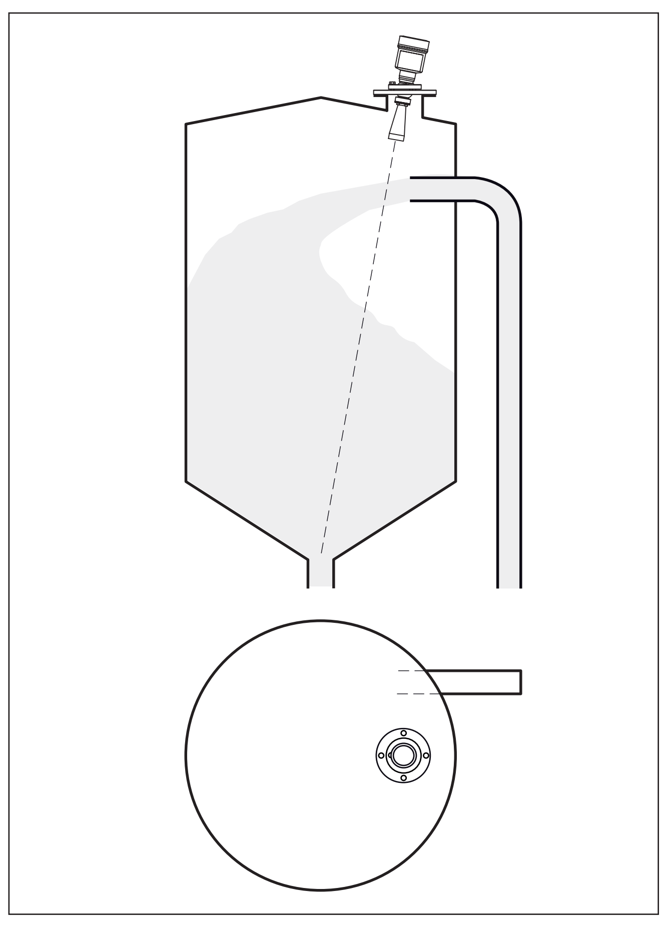


Abb. 8: Montage des Radarsensors bei einströmendem Füllgut

Stutzen

Bevorzugt sollten Sie den Rohrstutzen so dimensionieren, dass der Antennenrand etwas aus dem Stutzen herausragt.



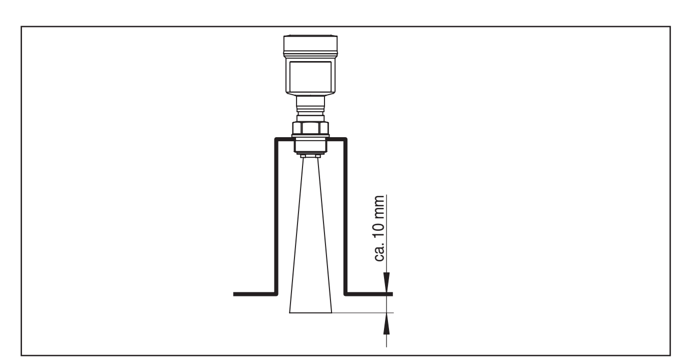


Abb. 9: Empfehlenswerte Rohrstutzenmontage bei Hornantenne

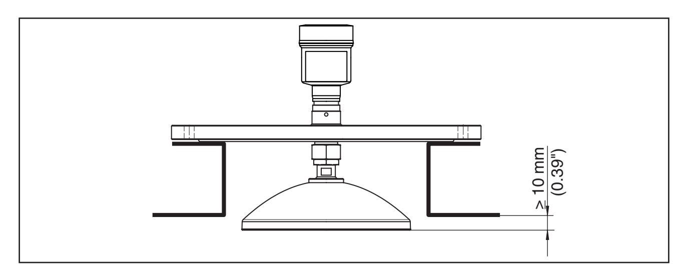


Abb. 10: Empfehlenswerte Rohrstutzenmontage bei Parabolantenne

Bei der Verwendung einer Schwenkhalterung ist darauf zu achten, dass sich der Abstand zwischen Antenne und Stutzen durch die Neigung des Sensors verringert. Evtl. entstehen dadurch zusätzliche Störreflexionen, die das Messergebnis im Nahbereich beeinträchtigen können. Max. Anzugsmoment der Klemmschrauben an der Schwenkhalterung: 20 Nm (14.75 lbf)

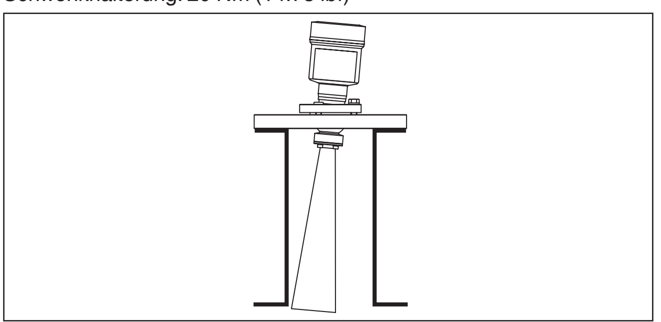


Abb. 11: Abstand zwischen Antenne und Stutzen bei Hornantenne



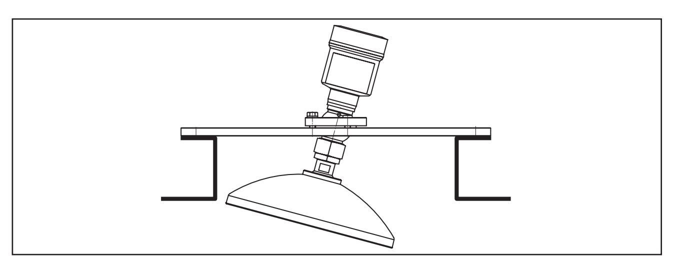


Abb. 12: Abstand zwischen Antenne und Stutzen bei Parabolantenne

Bei guten Reflexionseigenschaften des Füllgutes können Sie den VEGAPULS 68 mit Hornantenne auch auf längeren Rohrstutzen montieren. Richtwerte der Stutzenhöhen finden Sie in der nachfolgenden Abbildung. Sie müssen danach eine Störsignalspeicherung durchführen.

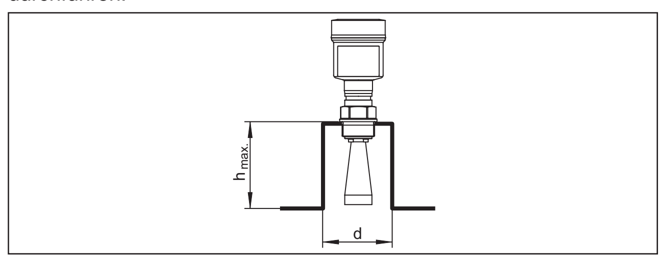


Abb. 13: Abweichende Rohrstutzenmaße

Stutzendurchmesser d	Stutzenlänge h	Empfohlener Antennendurchmesser
40 mm	≤ 100 mm	40 mm
50 mm	≤ 150 mm	48 mm
80 mm	≤ 250 mm	75 mm
100 mm	≤ 500 mm	95 mm
150 mm	≤ 800 mm	95 mm

Stutzendurchmesser d	Stutzenlänge h	Empfohlener Antennendurchmesser
1½"	≤ 3.9 in	1½"
2"	≤ 5.9 in	2"
3"	≤ 9.8 in	3"
4"	≤ 19.7 in	4"
6"	≤ 31.5 in	4"



Tipp:
Optional steht das Gerät auch mit einer Antennenverlängerung zur Verfügung. Damit kann die Antennenlänge ab Werk oder nachträglich so gewählt werden, dass der Antennenrand etwas über das Stutzenende hinausragt. Allerdings entstehen durch die Antennenver-



längerung Störreflexionen im Nahbereich. Diese können vor allem bei schlecht reflektierenden Medien wie z. B. Kunststoffpulver zu einem zusätzlich erforderlichen Mindestabstand führen. Ein sauber ausgeführter Stutzen mit erforderlichenfalls abgerundetem Stutzenende führt in der Praxis zu geringeren Störeinflüssen als eine Antennenverlängerung.

Ausrichtung

Um möglichst das gesamte Behältervolumen zu erfassen, sollte der Sensor so ausgerichtet werden, dass der Messstrahl den niedrigsten Behälterstand erreicht. Bei einem zylindrischen Silo mit konischem Auslauf erfolgt die Montage auf einem Stutzen. Dieser sollte auf einem Drittel bis zur Hälfte des Behälterradius positioniert sein.

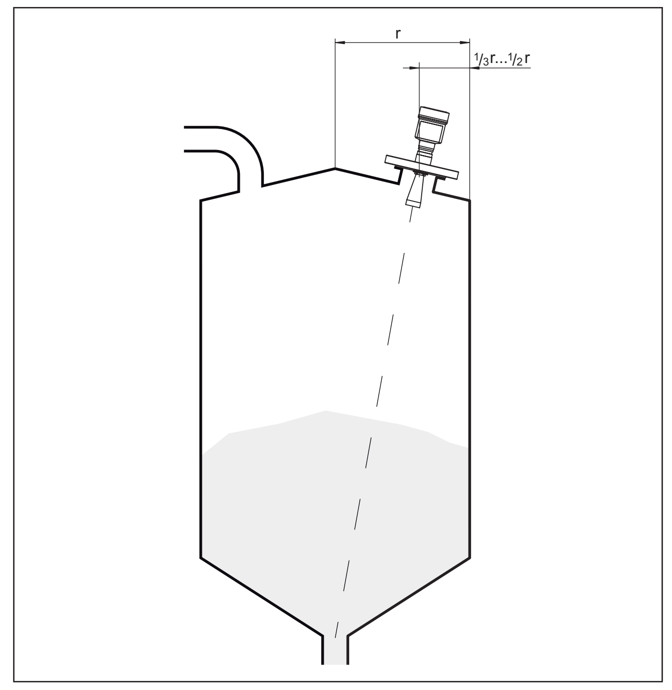


Abb. 14: Ausrichtung

Ist eine Montage in der Silomitte nicht möglich, kann der Sensor mit Hilfe einer optionalen Schwenkhalterung zur Behältermitte ausgerichtet werden. Die nachfolgende Beschreibung gibt einen einfachen Überblick über die Bestimmung des erforderlichen Neigungswinkel.



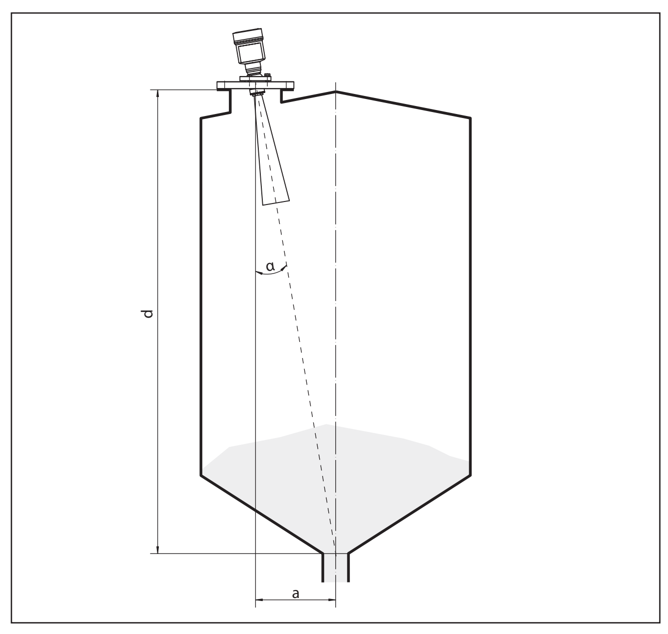


Abb. 15: Vorschlag für den Einbau nach Ausrichtung VEGAPULS 68

Der Neigungswinkel ist abhängig von den Behälterabmessungen. Er kann einfach mit einer geeigneten Libelle oder Wasserwaage am Sensor überprüft werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt den Abstand "a" zwischen Einbauposition und Behältermitte in Abhängigkeit von der Messdistanz für Neigungswinkel von 2° … 10° an.

Distanz d (m)	**2°**	**4°**	**6°**	**8°**	**10°**
2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
4	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7
6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
8	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4
10	0,3	0,7	1,1	1,4	1,8
15	0,5	1,0	1,6	2,1	2,6
20	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
25	0,9	1,7	2,6	3,5	4,4
30	1,0	2,1	3,2	4,2	5,3
35	1,2	2,4	3,7	4,9	6,2
40	1,4	2,8	4,2	5,6	7,1
45	1,6	3,1	4,7	6,3	7,9
50	1,7	3,5	5,3	7	8,8



Distanz d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
55	1,9	3,8	5,8	7,7	9,7
60	2,1	4,2	6,3	8,4	10,6
65	2,3	4,5	6,8	9,1	11,5
70	2,4	4,9	7,4	9,8	12,3
75	2,6	5,2	7,9	1,0	13

Beispiel:

Bei einem 20 m hohen Behälter ist die Einbauposition des Sensors 1,4 m von der Behältermitte entfernt.

Aus der Tabelle kann der erforderliche Neigungswinkel von 4° abgelesen werden.

Zum Einstellen des Neigungswinkels mit der Schwenkhalterung gehen Sie wie folgt vor:

1. Klemmschraube an der Schwenkhalterung mit einem Gabelschlüssel SW 13 lösen
2. Sensor ausrichten, Neigungswinkel prüfen

Information:
Der max. Neigungswinkel der Schwenkhalterung beträgt ca. 15°

3. Klemmschraube wieder festziehen, Anzugsmoment max. 20 Nm.

Information:
Die Innensechskantschrauben müssen nicht gelöst werden.

Behältereinbauten

Der Einbauort des Radarsensors sollte so gewählt werden, dass keine Einbauten die Radarsignale kreuzen.

Behältereinbauten, wie z. B. Leitern, Grenzschalter, Heizschlangen, Behälterverstrebungen etc. können Störechos verursachen und das Nutzecho beeinträchtigen. Achten Sie bei der Projektierung Ihrer Messstelle auf eine möglichst "freie Sicht" der Radarsignale zum Füllgut.

Bei vorhandenen Behältereinbauten sollten Sie bei der Inbetriebnahme eine Störsignalspeicherung durchführen.

Wenn große Behältereinbauten wie Streben und Träger zu Störechos führen, können diese durch zusätzliche Maßnahmen abgeschwächt werden. Kleine, schräg angebaute Blenden aus Blech über den Einbauten "streuen" die Radarsignale und verhindern so wirkungsvoll eine direkte Störechoreflexion.

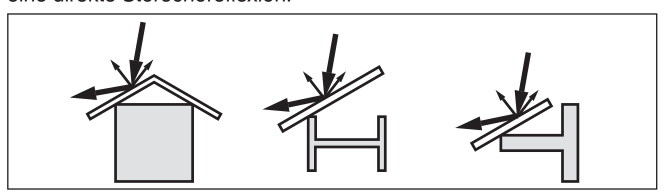


Abb. 16: Glatte Profile mit Streublenden abdecken



Rührwerke

Bei Rührwerken im Behälter sollten Sie eine Störsignalausblendung bei laufendem Rührwerk durchführen. Somit ist sichergestellt, dass die Störreflektionen des Rührwerks in unterschiedlichen Positionen abgespeichert werden.

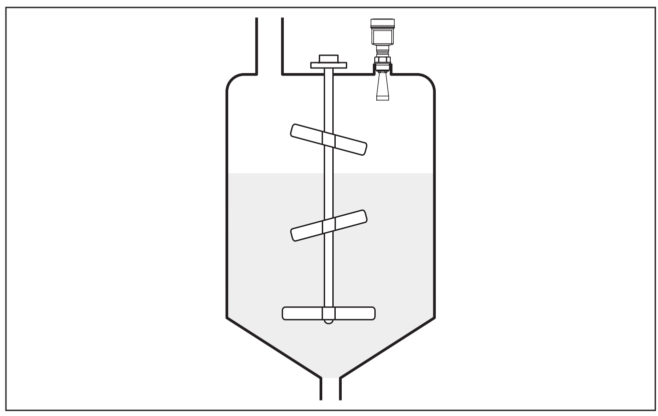


Abb. 17: Rührwerke

Schütthalden

Große Schütthalden erfassen Sie mit mehreren Sensoren, die Sie zum Beispiel an Krantraversen befestigen können. Bei Schüttkegeln ist es sinnvoll, die Sensoren möglichst senkrecht zur Schüttgutfläche auszurichten. Eine gegenseitige Beeinflussung der Sensoren erfolgt nicht.

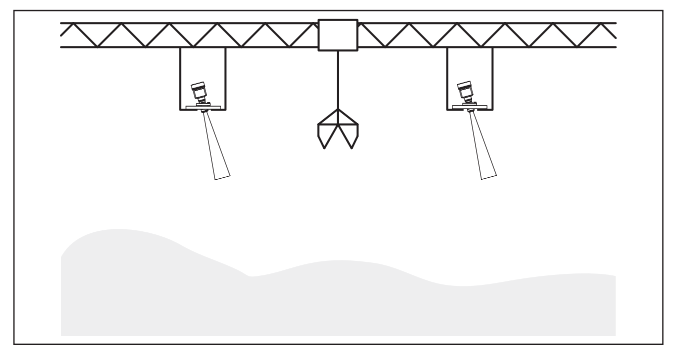


Abb. 18: Radarsensoren an einer Krantraverse

Information:
Bei diesen Anwendungen ist zu berücksichtigen, dass die Sensoren für relativ langsame Füllstandänderungen ausgelegt sind. Beim Einsatz des VEGAPULS 68 auf einem beweglichen Arm ist die max. Messrate zu beachten (siehe Kapitel "*Technische Daten*").

Montage in der Behälterisolation

Geräte für einen Temperaturbereich bis 250 °C bzw. bis 450 °C haben ein Distanzstück zwischen Prozessanschluss und Elektronikgehäuse.

40935-DE-150617



Dieses dient zur thermischen Entkopplung der Elektronik gegenüber den hohen Prozesstemperaturen.

Information:
Das Distanzstück darf nur bis max. 50 mm in die Behälterisolation einbezogen werden. Nur so ist eine sichere Temperaturentkopplung gegeben.

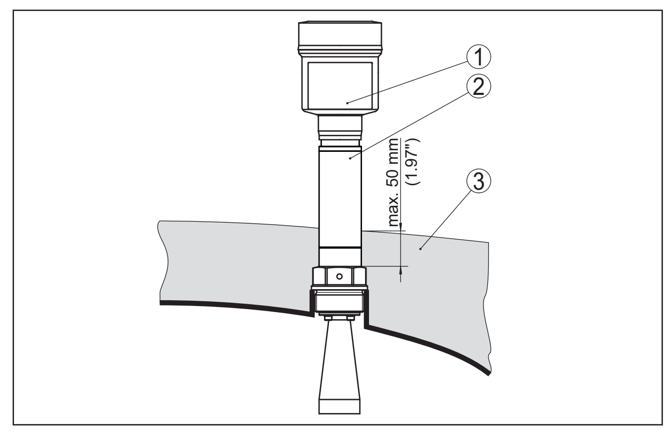


Abb. 19: Montage des Gerätes bei isolierten Behältern.

1 *Elektronikgehäuse*
2 *Distanzstück*
3 *Behälterisolation*

Einbau in Unterflurkästen

Bei Füllstandmessungen in Betonsilos werden die Sensoren oft in Schutzkästen eingebaut. Dies können z. B. metallische, geschlossene Unterflurkästen sein.

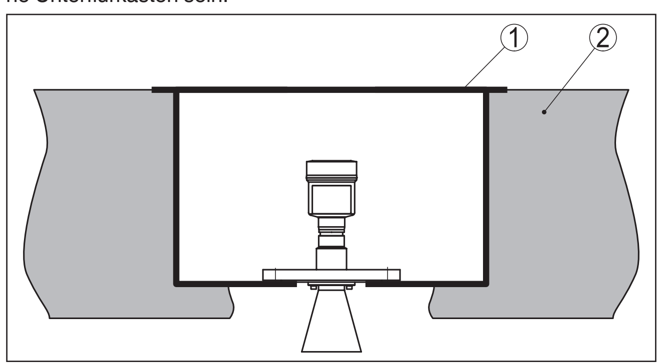


Abb. 20: Montage des Gerätes in einem Unterflurkasten

1 *Unterflurkasten*
2 *Betonboden*

Bei dieser Anwendung kann die minimale Streustrahlung des Sensors von den Wänden der Unterflurkästen reflektiert und verstärkt werden. Das kann bei Sensoren mit Kunststoffgehäusen zu Störein-



kopplungen führen. Durch den Einsatz eines Sensors mit Aluminium- oder Edelstahlgehäuse wird dies vermieden.

Montage im Mehrkammersilo

Die Silowände in Mehrkammersilos sind häufig aus Profilwänden wie z. B. Trapezblechen aufgebaut, um die erforderliche Stabilität sicherzustellen. Ist der Radarsensor sehr dicht an der stark strukturierten Behälterwand montiert, kann es zu erheblichen Störreflexionen kommen. Der Sensor sollte deshalb in einem möglichst großen Abstand zur Trennwand eingebaut werden. Die optimale Montage erfolgt an der Siloaußenwand mit einer Sensorausrichtung zur Entleerung in der Silomitte.

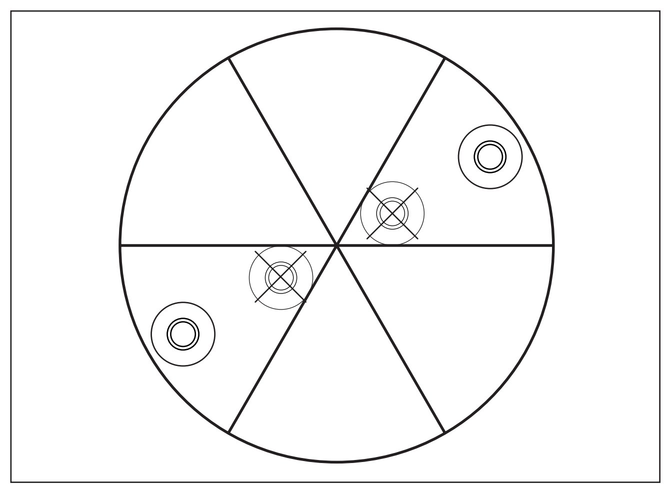


Abb. 21: Montage des VEGAPULS 68 in Mehrkammersilos

40935-DE-150617



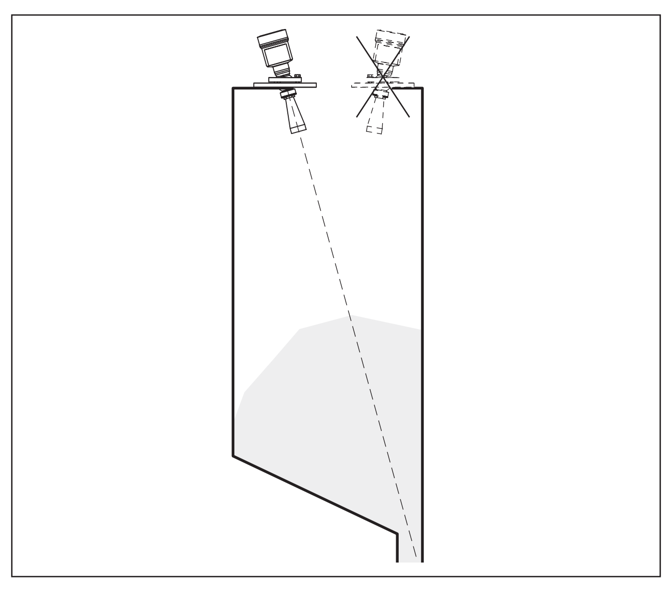


Abb. 22: Ausrichtung des VEGAPULS 68 zur Entleerung in der Silomitte

Staubablagerungen

Um starke Anhaftungen und Staubablagerungen im Antennensystem zu vermeiden, sollte der Sensor nicht direkt am Staubabzug des Behälters montiert werden.

Bei extremen Staubablagerungen im Antennensystem steht der VEGAPULS 68 mit Spülluftanschluss Verfügung. Die Luft wird dabei über Kanäle im Antennensystem verteilt und hält es weit gehend frei von Staubablagerungen.

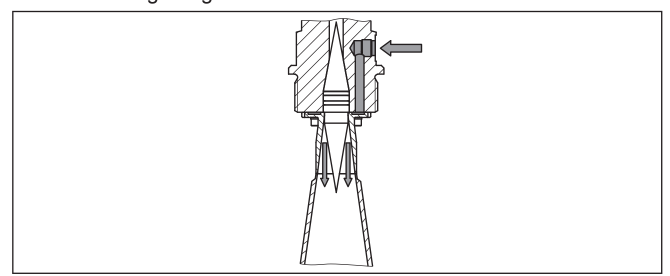


Abb. 23: Spülluftanschluss bei Hornantenne



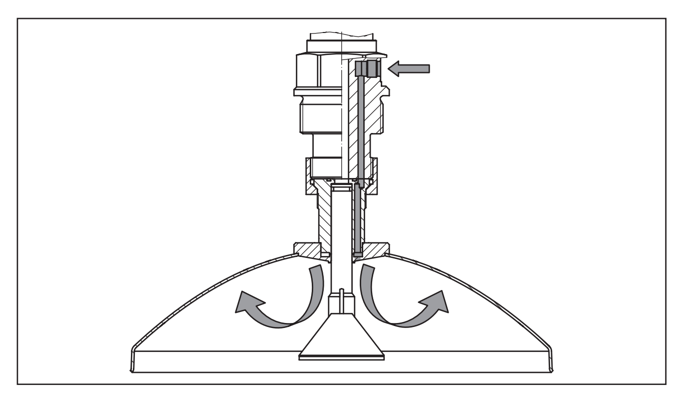


Abb. 24: Spülluftanschluss bei Parabolantenne

In der Praxis hat es sich gezeigt, dass ein Druck von ca. 0,2 … 1 bar für einen ausreichenden Luftstrom sorgt (siehe Diagramm im Kapitel "*Technische Daten*", "*Spülluftanschluss*".



5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss des Ladegerätes

Es ist empfehlenswert, den integrierten Akku vor der Inbetriebnahme des Gerätes vollständig zu laden. Die Ladedauer finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*".

Das Ladegerät wird in eine Buchse im Versorgungsraum eingesteckt, siehe Kapitel "*Anschlussplan*".

LEDs im Versorgungsraum zeigen den Ladevorgang und -zustand des Akkus an, siehe Kapitel "*Anschlussplan*".

5.2 Anschlussplan

Übersicht

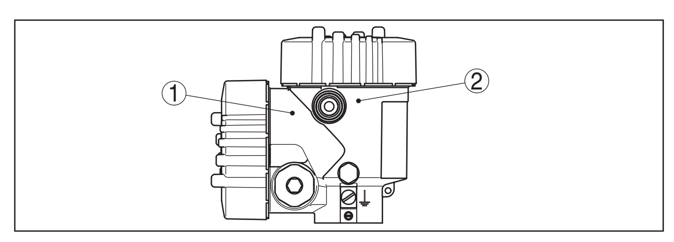


Abb. 25: Position von Versorgungs- und Elektronikraum

1 Versorgungsraum (Akku)
2 Elektronikraum

Elektronikraum

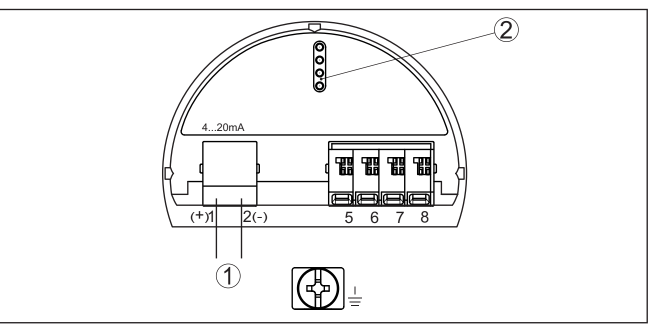


Abb. 26: Elektronikraum Zweikammergehäuse

1 Interne Verbindung zum Anschlussraum
2 Kontaktstifte für Anzeige- und Bedienmodul

40935-DE-150617



Versorgungsraum

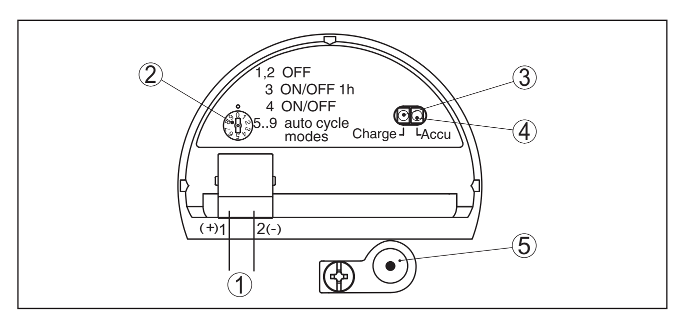


Abb. 27: Versorgungsraum

1. *Interne Verbindung zur Buchse für Ladegerät*
2. *Betriebsartenschalter*
3. *LED grün, Ladevorgang*
4. *LED gelb, Ladezustand*
5. *Buchse für Ladegerät*

Der Betriebsartenschalter ermöglicht die Auswahl folgender Betriebsarten:

- 0 = Sensor aus, LEDs zeigen den Akkuzustand an
- 1, 2 = Sensor aus, LEDs aus
- 3 = Sensor nach Tastendruck 1 Stunde ein (Auslieferungszustand)
- 4 = Sensor dauernd ein, Ein-/Ausschalten über Taster
- 5 = Sensor wird alle 30 min. für 3 min. eingeschaltet
- 6 = Sensor wird jede Stunde für 3 min. eingeschaltet
- 7 = Sensor wird alle 6 Stunden für 3 min. eingeschaltet
- 8 = Sensor wird alle 12 Stunden für 3 min. eingeschaltet
- 9 = Sensor wird alle 24 Stunden für 3 min. eingeschaltet

Die grüne LED kennzeichnet den Ladevorgang:

- LED blinkt = Akku wird geladen
- LED leuchtet = Akku ist voll, Ladegerät sollte ausgesteckt werden (Akkulebensdauer)

Die gelbe LED zeigt nach Tastendruck oder nach Ändern der Betriebsart für ca. 10 s den Akkuzustand wie folgt an:

- LED leuchtet = Akku ist voll
- LED blinkt = Akku sollte geladen werden
- LED bleibt aus = Akku ist leer

5.3 Einschaltphase

Das Gerät wird über einen Taster außen am Gehäuse ein- und ausgeschaltet.

40935-DE-150617



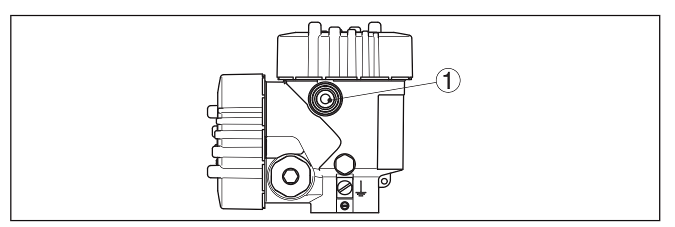


Abb. 28: Ein-/Aus-Taster außen am Gehäuse

1 Ein-/Aus-Taster

Nach dem Einschalten führt das Gerät für ca. 30 s einen Selbsttest durch:

- Interne Prüfung der Elektronik
- Anzeige von Gerätetyp, Hard- und Softwareversion, Messstellenname auf Display bzw. PC
- Anzeige der Statusmeldung "*F 105 Ermittle Messwert*" auf Display bzw. PC

Sobald ein plausibler Messwert gefunden ist, wird dieser angezeigt. Der Wert entspricht dem aktuellen Füllstand sowie den bereits durchgeführten Einstellungen, z. B. dem Werksabgleich.



6 In Betrieb nehmen mit dem Anzeige- und Bedienmodul

6.1 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen

Das Anzeige- und Bedienmodul kann jederzeit in den Sensor eingesetzt und wieder entfernt werden. Dabei sind vier Positionen im 90°-Versatz wählbar. Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung ist hierzu nicht erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Anzeige- und Bedienmodul in die gewünschte Position auf die Elektronik setzen und nach rechts bis zum Einrasten drehen
3. Gehäusedeckel mit Sichtfenster fest verschrauben

Der Ausbau erfolgt sinngemäß umgekehrt.

Das Anzeige- und Bedienmodul wird vom Sensor versorgt, ein weiterer Anschluss ist nicht erforderlich.

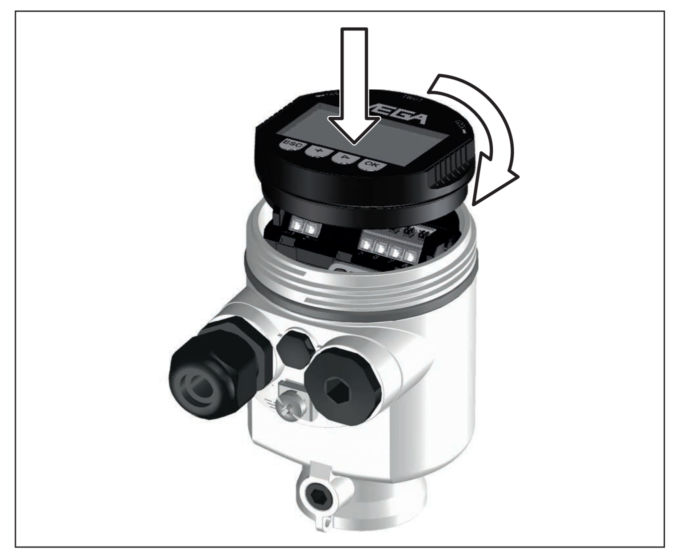


Abb. 29: Einsetzen des Anzeige- und Bedienmoduls beim Einkammergehäuse im Elektronikraum



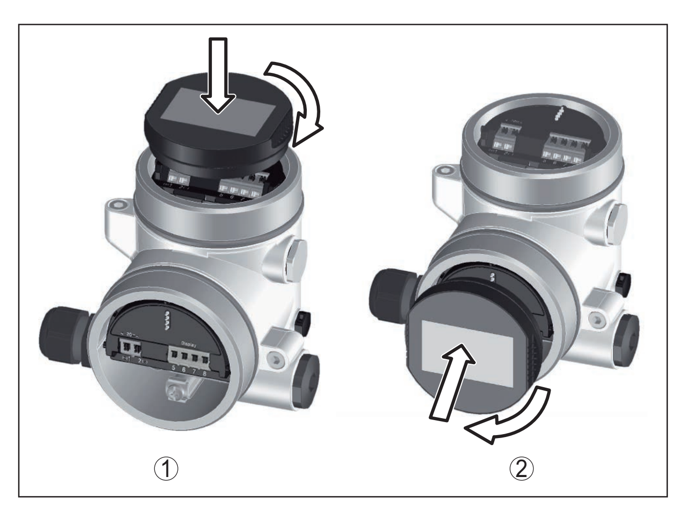


Abb. 30: Einsetzen des Anzeige- und Bedienmoduls beim Zweikammergehäuse

1 Im Elektronikraum
2 Im Anschlussraum

Hinweis:
Falls Sie das Gerät mit einem Anzeige- und Bedienmodul zur ständigen Messwertanzeige nachrüsten wollen, ist ein erhöhter Deckel mit Sichtfenster erforderlich.

6.2 Bediensystem

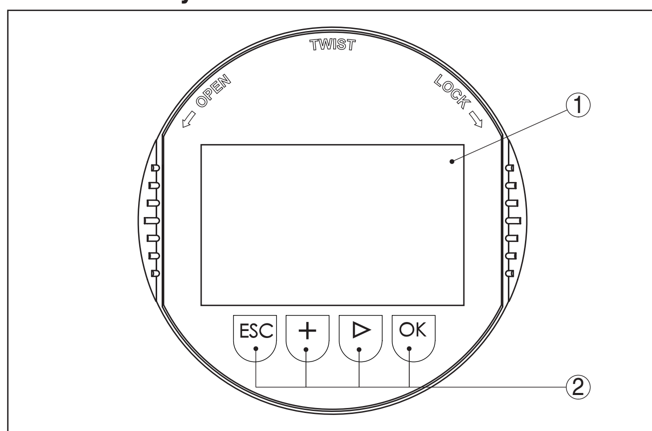


Abb. 31: Anzeige- und Bedienelemente

1 LC-Display
2 Bedientasten

Tastenfunktionen

- *[OK]*-Taste:
  – In die Menüübersicht wechseln



- Ausgewähltes Menü bestätigen
- Parameter editieren
- Wert speichern

- *[->]*-Taste:
  - Darstellung Messwert wechseln
  - Listeneintrag auswählen
  - Menüpunkte in der Schnellinbetriebnahme auswählen
  - Editierposition wählen
- *[+]*-Taste:
  - Wert eines Parameters verändern
- *[ESC]*-Taste:
  - Eingabe abbrechen
  - In übergeordnetes Menü zurückspringen

Bediensystem

Sie bedienen das Gerät über die vier Tasten des Anzeige- und Bedienmoduls. Auf dem LC-Display werden die einzelnen Menüpunkte angezeigt. Die Funktionen der einzelnen Tasten entnehmen Sie bitte der vorhergehenden Darstellung.

Zeitfunktionen

Bei einmaligem Betätigen der *[+]*- und *[->]*-Tasten ändert sich der editierte Wert bzw. der Cursor um eine Stelle. Bei Betätigen länger als 1 s erfolgt die Änderung fortlaufend.

Gleichzeitiges Betätigen der *[OK]*- und *[ESC]*-Tasten für mehr als 5 s bewirkt einen Rücksprung ins Grundmenü. Dabei wird die Menüsprache auf "*Englisch*" umgeschaltet.

Ca. 60 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird ein automatischer Rücksprung in die Messwertanzeige ausgelöst. Dabei gehen die noch nicht mit *[OK]* bestätigten Werte verloren.

6.3 Messwertanzeige - Auswahl Landessprache

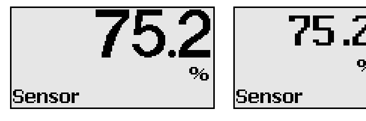
Messwertanzeige

Mit der Taste *[->]* wechseln Sie zwischen drei verschiedenen Anzeigemodi.

In der ersten Ansicht wird der ausgewählte Messwert in großer Schrift angezeigt.

In der zweiten Ansicht werden der ausgewählte Messwert und eine entsprechende Bargraph-Darstellung angezeigt.

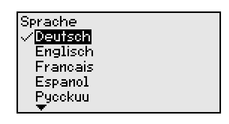
In der dritten Ansicht werden der ausgewählte Messwert sowie ein zweiter auswählbarer Wert, z. B. die Elektroniktemperatur angezeigt.



Mit der Taste "*OK*" wechseln Sie bei der ersten Inbetriebnahme eines ab Werk gelieferten Gerätes in das Auswahlmenü "*Landessprache*".

Auswahl Landessprache

Dieser Menüpunkt dient zur Auswahl der Landessprache für die weitere Parametrierung. Eine Änderung der Auswahl ist über den Menüpunkt "*Inbetriebnahme - Display, Sprache des Menüs*" möglich.



Mit der Taste "***OK***" wechseln Sie ins Hauptmenü.

6.4 Parametrierung

Durch die Parametrierung wird das Gerät an die Einsatzbedingungen angepasst. Die Parametrierung erfolgt über ein Bedienmenü.

Hauptmenü

Das Hauptmenü ist in fünf Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:



Inbetriebnahme: Einstellungen z. B. zu Messstellenname, Medium, Anwendung, Behälter, Abgleich, Signalausgang

Display: Einstellungen z. B. zur Sprache, Messwertanzeige, Beleuchtung

Diagnose: Informationen z. B. zu Gerätestatus, Schleppzeiger, Messsicherheit, Simulation, Echokurve

Weitere Einstellungen: Geräteeinheit, Störsignalausblendung, Linearisierungskurve, Reset, Datum/Uhrzeit, Reset, Kopierfunktion

Info: Gerätename, Hard- und Softwareversion, Kalibrierdatum, Gerätemerkmale

Information:
In dieser Betriebsanleitung werden die gerätespezifischen Parameter in den Menübereichen "*Inbetriebnahme*", "*Diagnose*" und "*Weitere Einstellungen*" beschrieben. Die allgemeinen Parameter in diesen Menübereichen werden in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

In der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" finden Sie auch die Beschreibung der Menübereiche "*Display*" und "*Info*".

Im Hauptmenüpunkt "*Inbetriebnahme*" sollten zur optimalen Einstellung der Messung die einzelnen Untermenüpunkte nacheinander ausgewählt und mit den richtigen Parametern versehen werden. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.

Inbetriebnahme - Messstellenname

Im Menüpunkt "*Sensor-TAG*" editieren Sie ein zwölfstelliges Messstellenkennzeichen.

Dem Sensor kann damit eine eindeutige Bezeichnung gegeben werden, beispielsweise der Messstellenname oder die Tank- bzw. Produktbezeichnung. In digitalen Systemen und der Dokumentation von größeren Anlagen muss zur genaueren Identifizierung der einzelnen Messstellen eine einmalige Bezeichnung eingegeben werden.

Der Zeichenvorrat umfasst:

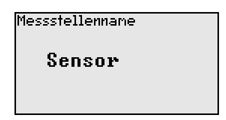


- Buchstaben von A … Z
- Zahlen von 0 … 9
- Sonderzeichen +, -, /, -

Inbetriebnahme
Display
Diagnose
Weitere Einstellungen
Info

Inbetriebnahme
Messstellenname
Medium
Anwendung
Behälterform
Behälterhöhe/Messber.

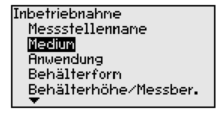
Inbetriebnahme
Messstellenname
Einheiten
Sondenlänge
Anwendung
Abgleich Füllstand

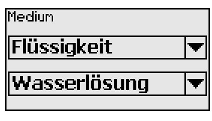


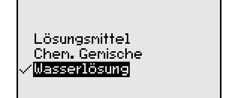
Inbetriebnahme - Medium

Jedes Füllgut hat ein unterschiedliches Reflexionsverhalten. Bei Flüssigkeiten kommen unruhige Füllgutoberflächen und Schaumbildung als störende Faktoren hinzu. Bei Schüttgütern sind dies Staubentwicklung, Schüttkegel und zusätzliche Echos durch die Behälterwand.

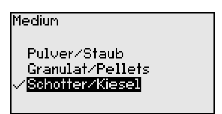
Um den Sensor an diese unterschiedlichen Messbedingungen anzupassen, sollte in diesem Menüpunkt zuerst die Auswahl "*Flüssigkeit*" oder "*Schüttgut*" getroffen werden.











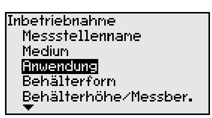
Durch diese Auswahl wird der Sensor optimal an das Produkt angepasst und die Messsicherheit vor allem bei Medien mit schlechten Reflexionseigenschaften deutlich erhöht.

Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Anwendung

Zusätzlich zum Medium kann auch die Anwendung bzw. der Einsatzort die Messung beeinflussen.

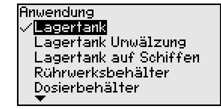
Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die Messbedingungen anzupassen. Die Einstellmöglichkeiten hängen von der getroffenenen Auswahl "*Flüssigkeit*" oder "*Schüttgut*" unter "*Medium*" ab.

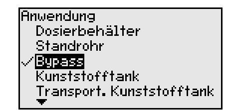


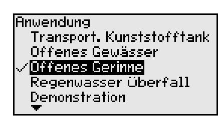
Bei "*Flüssigkeit*" stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

40935-DE-150617

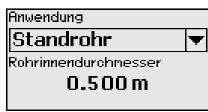


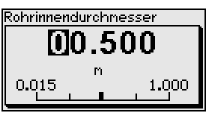






Die Auswahl "*Standrohr*" öffnet ein neues Fenster, in dem der Innendurchmesser des verwendeten Standrohres eingegeben wird.





Den Anwendungen liegen folgende Merkmale zugrunde:

Lagertank:

- Aufbau: großvolumig, stehend zylindrisch, liegend rund
- Füllgutgeschwindigkeit: langsame Befüllung und Entleerung
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Kondensatbildung
  - Ruhige Füllgutoberfläche
  - Hohe Anforderungen an die Messgenauigkeit
- Eigenschaften Sensor:
  - Geringe Empfindlichkeit gegen sporadische Störechos
  - Stabile und sichere Messwerte durch Mittelwertbildung
  - Hohe Messgenauigkeit
  - Kurze Reaktionszeit des Sensors nicht erforderlich

Lagertank mit Produktumwälzung:

- Aufbau: großvolumig, stehend zylindrisch, liegend rund
- Füllgutgeschwindigkeit: langsame Befüllung und Entleerung
- Einbauten: kleines seitlich eingebautes oder großes von oben eingebautes Rührwerk
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Relativ ruhige Füllgutoberfläche
  - Hohe Anforderungen an die Messgenauigkeit
  - Kondensatbildung
  - Geringe Schaumbildung
  - Überfüllung möglich
- Eigenschaften Sensor:
  - Geringe Empfindlichkeit gegen sporadische Störechos
  - Stabile und sichere Messwerte durch Mittelwertbildung
  - Hohe Messgenauigkeit, da nicht für max. Geschwindigkeit eingestellt
  - Störsignalausblendung empfohlen

Lagertank auf Schiffen (Cargo Tank):

- Füllgutgeschwindigkeit: langsame Befüllung und Entleerung
- Behälter:
  - Einbauten im Bodenbereich (Versteifungen, Heizschlangen)
  - Hohe Stutzen 200 … 500 mm, auch mit großen Durchmessern
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Kondensatbildung, Produktablagerungen durch Bewegung
  - Höchste Anforderung an die Messgenauigkeit ab 95 %
- Eigenschaften Sensor:



  - Geringe Empfindlichkeit gegen sporadische Störechos
  - Stabile und sichere Messwerte durch Mittelwertbildung
  - Hohe Messgenauigkeit
  - Störsignalausblendung erforderlich

Rührwerksbehälter (Reaktor):
- Aufbau: alle Behältergrößen möglich
- Füllgutgeschwindigkeit:
  - Schnelle bis langsame Befüllung möglich
  - Behälter wird sehr häufig befüllt und entleert
- Behälter:
  - Stutzen vorhanden
  - Große Rührwerksflügel aus Metall
  - Strömungsbrecher, Heizschlangen
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Kondensatbildung, Produktablagerungen durch Bewegung
  - Starke Trombenbildung
  - Stark bewegte Oberfläche, Schaumbildung
- Eigenschaften Sensor:
  - Höhere Messgeschwindigkeit durch weniger Mittelwertbildung
  - Sporadische Störechos werden unterdrückt

Dosierbehälter:
- Aufbau: alle Behältergrößen möglich
- Füllgutgeschwindigkeit:
  - Sehr schnelle Befüllung und Entleerung
  - Behälter wird sehr häufig befüllt und entleert
- Behälter: beengte Einbausituation
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Kondensatbildung, Produktablagerungen an der Antenne
  - Schaumbildung
- Eigenschaften Sensor:
  - Messgeschwindigkeit optimiert durch nahezu keine Mittelwertbildung
  - Sporadische Störechos werden unterdrückt
  - Störsignalausblendung empfohlen

Standrohr:
- Füllgutgeschwindigkeit: Sehr schnelle Befüllung und Entleerung
- Behälter:
  - Entlüftungsbohrung
  - Verbindungsstellen wie Flansche, Schweißnähte
  - Laufzeitverschiebung im Rohr
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Kondensatbildung
  - Anhaftungen
- Eigenschaften Sensor:
  - Messgeschwindigkeit optimiert durch wenig Mittelwertbildung
  - Eingabe des Rohrinnendurchmessers berücksichtigt die Laufzeitverschiebung
  - Echodetektionsempfindlichkeit reduziert

40935-DE-150617



Bypass:

- Füllgutgeschwindigkeit:
  - Schnelle bis langsame Befüllung bei kurzen bis langen Bypassrohren möglich
  - Oft wird der Füllstand über eine Regelung gehalten
- Behälter:
  - Seitliche Zugänge und Abgänge
  - Verbindungsstellen wie Flansche, Schweißnähte
  - Laufzeitverschiebung im Rohr
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Kondensatbildung
  - Anhaftungen
  - Trennung von Öl und Wasser möglich
  - Überfüllung bis in die Antenne möglich
- Eigenschaften Sensor:
  - Messgeschwindigkeit optimiert durch wenig Mittelwertbildung
  - Eingabe des Rohrinnendurchmessers berücksichtigt die Laufzeitverschiebung
  - Echodetektionsempfindlichkeit reduziert
  - Störsignalausblendung empfohlen

Kunststofftank:

- Behälter:
  - Messung fest an- bzw. eingebaut
  - Messung je nach Anwendung durch die Behälterdecke
  - Bei leerem Behälter kann Messung durch den Boden gehen
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Kondensatbildung an der Kunststoffdecke
  - Bei Außenanlagen Ablagerung von Wasser oder Schnee auf der Behälterdecke möglich
- Eigenschaften Sensor:
  - Störsignale außerhalb des Behälters werden auch berücksichtigt
  - Störsignalausblendung empfohlen

Transportabler Kunststofftank:

- Behälter:
  - Material und Dicke unterschiedlich
  - Messung durch die Behälterdecke
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Messwertsprung beim Behältertausch
- Eigenschaften Sensor:
  - Schnelle Anpassung an veränderte Reflexionsbedingungen durch Behälterwechsel
  - Störsignalausblendung erforderlich

Offenes Gewässer (Pegelmessung):

- Pegeländerungsgeschwindigkeit: langsame Pegeländerung
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Abstand Sensor Wasseroberfläche ist groß
  - Hohe Dämpfung des Ausgangssignals aufgrund von Wellenbildung
  - Eis- und Kondensatbildung an der Antenne möglich





  - Spinnen und Insekten nisten in den Antennen
  - Schwemmgut oder Tiere sporadisch auf der Wasseroberfläche
- Eigenschaften Sensor:
  - Stabile und sichere Messwerte durch hohe Mittelwertbildung
  - Unempfindlich im Nahbereich

Offenes Gerinne (Durchflussmessung):
- Pegeländerungsgeschwindigkeit: langsame Pegeländerung
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Eis- und Kondensatbildung an der Antenne möglich
  - Spinnen und Insekten nisten in den Antennen
  - Ruhige Wasseroberfläche
  - Genaues Messergebnis gefordert
  - Abstände zur Wasseroberfläche normalerweise relativ groß
- Eigenschaften Sensor:
  - Stabile und sichere Messwerte durch hohe Mittelwertbildung
  - Unempfindlich im Nahbereich

Regenwasserüberfall (Wehr):
- Pegeländerungsgeschwindigkeit: langsame Pegeländerung
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Eis- und Kondensatbildung an der Antenne möglich
  - Spinnen und Insekten nisten in den Antennen
  - Turbulente Wasseroberfläche
  - Sensorüberflutung möglich
- Eigenschaften Sensor:
  - Stabile und sichere Messwerte durch hohe Mittelwertbildung
  - Unempfindlich im Nahbereich

Demonstration:
- Einstellung für alle Anwendungen, die nicht typisch Füllstandmessung sind
  - Gerätedemonstration
  - Objekterkennung/-überwachung (zusätzliche Einstellungen erforderlich)
- Eigenschaften Sensor:
  - Sensor akzeptiert jegliche Messwertänderung innerhalb des Messbereichs sofort
  - Hohe Empfindlichkeit gegen Störungen, da fast keine Mittelwertbildung

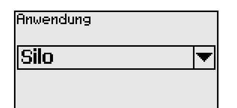


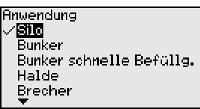
Vorsicht:
Falls im Behälter eine Trennung von Flüssigkeiten mit unterschiedlicher Dielektrizitätszahl auftritt, z. B. durch Kondenswasserbildung, dann kann der Radarsensor unter bestimmten Umständen nur das Füllgut mit der höheren Dielektrizitätszahl detektieren. Beachten Sie, dass Trennschichten somit zu Fehlmessungen führen können.

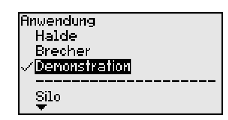
Wenn Sie die Gesamthöhe beider Flüssigkeiten sicher messen wollen, kontaktieren Sie unseren Service oder verwenden Sie ein Gerät zur Trennschichtmessung.

Bei "*Schüttgut*" stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:









Den Anwendungen liegen folgende Merkmale zugrunde:

Silo (schlank und hoch):

- Behälter aus Metall: Schweißnähte
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Befüllung dicht am Sensor
  - Systemrauschen bei völlig leerem Silo erhöht
- Eigenschaften Sensor:
  - Stabile Messwerte durch höhere Mittelwertbildung
  - Störsignalausblendung bei Inbetriebnahme empfohlen, für automatische Störsignalausblendung erforderlich
  - Automatische Störsignalausblendung bei teilbefülltem Behälter

Bunker (großvolumig):

- Behälter aus Beton oder Metall:
  - Strukturierte Behälterwände
  - Einbauten vorhanden
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Großer Abstand zum Füllgut
  - Große Schüttwinkel
- Eigenschaften Sensor:
  - Mittlere Mittelwertbildung
  - Große Messwertsprünge werden akzeptiert

Bunker mit schneller Befüllung:

- Behälter aus Beton oder Metall, auch Mehrkammersilo:
  - Strukturierte Behälterwände
  - Einbauten vorhanden
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Messwertsprünge, z. B. durch LKW-Befüllung
  - Großer Abstand zum Füllgut
  - Große Schüttwinkel
- Eigenschaften Sensor:
  - Geringere Mittelwertbildung
  - Sehr große Messwertsprünge werden akzeptiert

Halde:

- Sensormontage am beweglichen Förderband
- Erfassung des Haldenprofils
- Höhenerfassung während der Aufschüttung
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Messwertsprünge z. B. durch das Profil der Halde und Traversen
  - Große Schüttwinkel
  - Messung dicht am Befüllstrom
- Eigenschaften Sensor:
  - Mittlere Mittelwertbildung
  - Große Messwertsprünge werden akzeptiert



Brecher:

- Behälter: Einbauten, Verschleiß- und Schutzeinrichtungen vorhanden
- Prozess-/Messbedingungen:
  - Messwertsprünge, z. B. durch LKW-Befüllung
  - Schnelle Reaktionsgeschwindigkeit
  - Großer Abstand zum Füllgut
- Eigenschaften Sensor:
  - Kaum Mittelwertbildung
  - Max. Reaktionsgeschwingigkeit, sehr große Messwertsprünge werden akzeptiert

Demonstration:

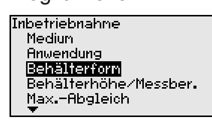
- Einstellung für alle Anwendungen, die nicht typisch Füllstandmessung sind
  - Gerätedemonstration
  - Objekterkennung/-überwachung (zusätzliche Einstellungen erforderlich)
- Eigenschaften Sensor:
  - Sensor akzeptiert jegliche Messwertänderung innerhalb des Messbereichs sofort
  - Hohe Empfindlichkeit gegen Störungen, da fast keine Mittelwertbildung

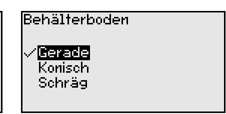
Durch diese Auswahl wird der Sensor optimal an die Anwendung bzw. an den Einsatzort angepasst und die Messsicherheit bei den unterschiedlichen Rahmenbedingungen deutlich erhöht.

Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Behälterform

Neben dem Medium und der Anwendung kann auch die Behälterform die Messung beeinflussen. Um den Sensor an diese Messbedingungen anzupassen, bietet Ihnen dieser Menüpunkt bei bestimmten Anwendungen für Behälterboden und -decke verschiedene Auswahlmöglichkeiten.







Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

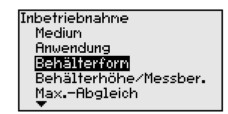
Inbetriebnahme - Behälterhöhe, Messbereich

Durch diese Auswahl wird der Arbeitsbereich des Sensors an die Behälterhöhe angepasst und die Messsicherheit bei den unterschiedlichen Rahmenbedingungen deutlich erhöht.

Unabhängig davon ist nachfolgend noch der Min.-Abgleich durchzuführen.

40935-DE-150617







Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Abgleich

Da es sich bei einem Radarsensor um ein Distanzmessgerät handelt, wird die Entfernung vom Sensor bis zur Füllgutoberfläche gemessen. Um die eigentliche Füllguthöhe anzeigen zu können, muss eine Zuweisung der gemessenen Distanz zur prozentualen Höhe erfolgen.

Zur Durchführung dieses Abgleichs wird die Distanz bei vollem und leerem Behälter eingegeben, siehe folgendes Beispiel:

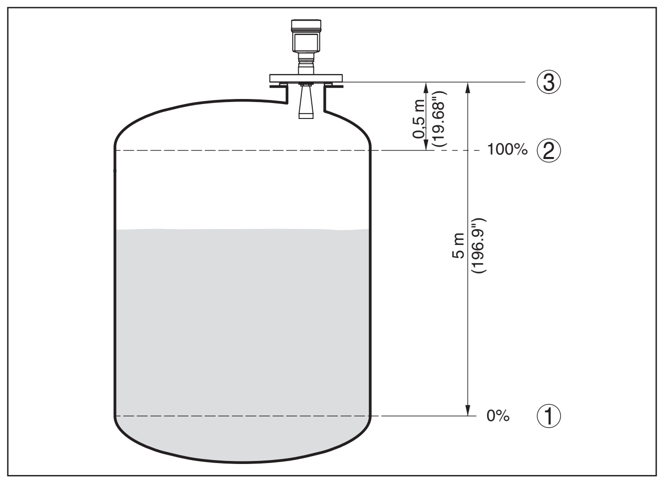


Abb. 32: Parametrierbeispiel Min.-/Max.-Abgleich

1 Min. Füllstand = max. Messdistanz
2 Max. Füllstand = min. Messdistanz
3 Bezugsebene

Sind diese Werte nicht bekannt, kann auch mit den Distanzen beispielsweise von 10 % und 90 % abgeglichen werden. Ausgangspunkt für diese Distanzangaben ist immer die Bezugsebene, d. h. die Dichtfläche des Gewindes oder Flansches. Angaben zur Bezugsebene finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*". Anhand dieser Eingaben wird dann die eigentliche Füllhöhe errechnet.

Der aktuelle Füllstand spielt bei diesem Abgleich keine Rolle, der Min.-/Max.-Abgleich wird immer ohne Veränderung des Füllguts durchgeführt. Somit können diese Einstellungen bereits im Vorfeld durchgeführt werden, ohne dass das Gerät eingebaut sein muss.

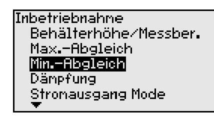
Inbetriebnahme - Min.-Abgleich

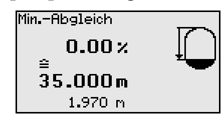
Gehen Sie wie folgt vor:

40935-DE-150617



1. Den Menüpunkt "*Inbetriebnahme*" mit ***[->]*** auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen. Nun mit ***[->]*** den Menüpunkt "*Min.-Abgleich*" auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen.

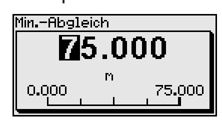




2. Mit ***[OK]*** den Prozentwert editieren und den Cursor mit ***[->]*** auf die gewünschte Stelle setzen.



3. Den gewünschten Prozentwert mit ***[+]*** einstellen und mit ***[OK]*** speichern. Der Cursor springt nun auf den Distanzwert.

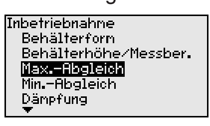


4. Passend zum Prozentwert den passenden Distanzwert in Meter für den leeren Behälter eingeben (z. B. Distanz vom Sensor bis zum Behälterboden).
5. Einstellungen mit ***[OK]*** speichern und mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum Max.-Abgleich wechseln.

Inbetriebnahme - Max.-Abgleich

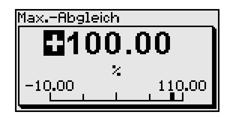
Gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit ***[->]*** den Menüpunkt Max.-Abgleich auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen.





2. Mit ***[OK]*** den Prozentwert zum Editieren vorbereiten und den Cursor mit ***[->]*** auf die gewünschte Stelle setzen.



3. Den gewünschten Prozentwert mit ***[+]*** einstellen und mit ***[OK]*** speichern. Der Cursor springt nun auf den Distanzwert.



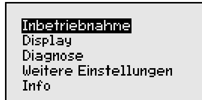
4. Passend zum Prozentwert den passenden Distanzwert in Meter für den vollen Behälter eingeben. Beachten Sie dabei, dass der maximale Füllstand unterhalb des Mindestabstandes zum Antennenrand liegen muss.

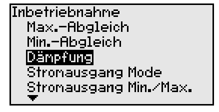


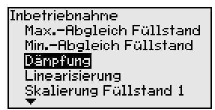
5. Einstellungen mit ***[OK]*** speichern

Inbetriebnahme - Dämpfung

Zur Dämpfung von prozessbedingten Messwertschwankungen stellen Sie in diesem Menüpunkt eine Integrationszeit von 0 … 999 s ein.





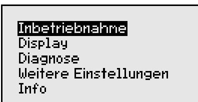


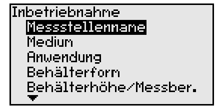


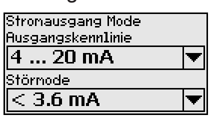
Die Werkseinstellung ist je nach Sensortyp 0 s bzw. 1 s.

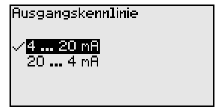
Inbetriebnahme - Stromausgang Mode

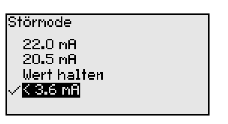
Im Menüpunkt "*Stromausgang Mode*" legen Sie die Ausgangskennlinie und das Verhalten des Stromausganges bei Störungen fest.







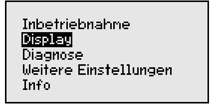


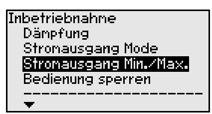


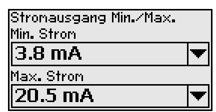
Die Werkseinstellung ist Ausgangskennlinie 4 … 20 mA, der Störmode < 3,6 mA.

Inbetriebnahme - Stromausgang Min./Max.

Im Menüpunkt "*Stromausgang Min./Max.*" legen Sie das Verhalten des Stromausganges im Betrieb fest.











Die Werkseinstellung ist Min.-Strom 3,8 mA und Max.-Strom 20,5 mA.

Inbetriebnahme - Bedienung sperren

In diesem Menüpunkt wird die PIN dauerhaft aktiviert/deaktiviert. Mit der Eingabe einer 4-stelligen PIN schützen Sie die Sensordaten vor unerlaubtem Zugriff und unbeabsichtigten Veränderungen. Ist die PIN dauerhaft aktiviert, so kann sie in jedem Menüpunkt temporär (d. h. für ca. 60 Minuten) deaktiviert werden.

40935-DE-150617



Inbetriebnahme
Display
Diagnose
Weitere Einstellungen
Info

Inbetriebnahme
Stromausgang Mode
Stromausgang Min./Max.
Bedienung sperren
Messstellenname



Bei aktiver PIN sind nur noch folgende Funktionen zulässig:

- Menüpunkte anwählen und Daten anzeigen
- Daten aus Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul einlesen

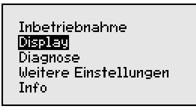


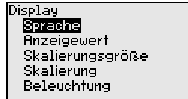
Vorsicht:
Bei aktiver PIN ist die Bedienung über PACTware/DTM sowie über andere Systeme ebenfalls gesperrt.

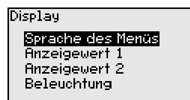
Die PIN im Auslieferungszustand ist "*0000*".

Display - Sprache

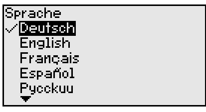
Dieser Menüpunkt ermöglicht Ihnen die Einstellung der gewünschten Landessprache.









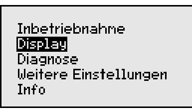


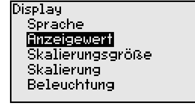


Der Sensor ist im Auslieferungszustand auf die bestellte Landessprache eingestellt.

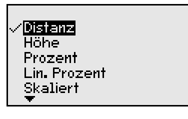
Display - Anzeigewert

In diesem Menüpunkt definieren Sie die Anzeige des Messwertes auf dem Display.







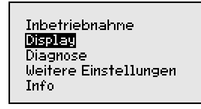




Die Werkseinstellung für den Anzeigewert ist z. B. bei Radarsensoren Distanz.

Display - Beleuchtung

Die optional integrierte Hintergrundbeleuchtung ist über das Bedienmenü zuschaltbar. Die Funktion ist von der Höhe der Betriebsspannung abhängig, siehe Betriebsanleitung des jeweiligen Sensors.



Display
Sprache
Anzeigewert
Skalierungsgröße
Skalierung
Beleuchtung

Display
Sprache des Menüs
Anzeigewert 1
Anzeigewert 2
Beleuchtung

Im Auslieferungszustand ist die Beleuchtung eingeschaltet.

40935-DE-150617



Diagnose - Gerätestatus

In diesem Menüpunkt wird der Gerätestatus angezeigt.

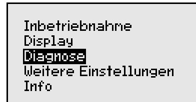
Inbetriebnahme
Display
Diagnose
Weitere Einstellungen
Info

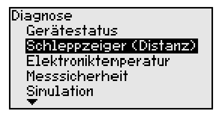
Diagnose
Gerätestatus
Schleppzeiger
Elektroniktemperatur
Messsicherheit
Simulation

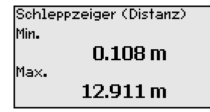


Diagnose - Schleppzeiger

Im Sensor werden der jeweils minimale und maximale Messwert gespeichert. Im Menüpunkt "*Schleppzeiger*" werden die Werte angezeigt.

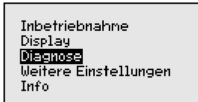


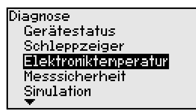


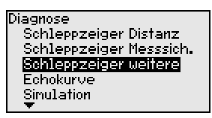


Diagnose - Elektroniktemperatur

Im Sensor werden der jeweils minimale und maximale Wert der Elektroniktemperatur gespeichert. Im Menüpunkt "*Schleppzeiger*" werden diese Werte sowie der aktuelle Temperaturwert angezeigt.



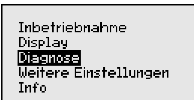


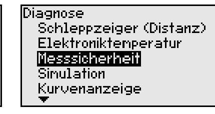


Elektroniktemperatur
Aktuell 28.30 °C
Min. 20.40 °C
Max. 32.20 °C

Diagnose - Messsicherheit

Bei berührungslos arbeitenden Füllstandsensoren kann die Messung durch die Prozessbedingungen beeinflusst werden. In diesem Menüpunkt wird die Messsicherheit des Füllstandechos als dB-Wert angezeigt. Die Messsicherheit ist Signalstärke minus Rauschen. Je größer der Wert ist, desto sicherer funktioniert die Messung. Bei einer funktionierenden Messung sind die Werte > 10 dB.

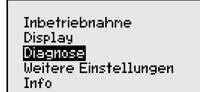


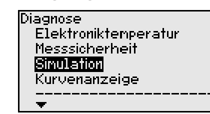




Diagnose - Simulation

In diesem Menüpunkt simulieren Sie Messwerte über den Stromausgang. Damit lässt sich der Signalweg, z. B. über nachgeschaltete Anzeigegeräte oder die Eingangskarte des Leitsystems testen.

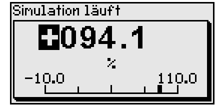






Prozent
Strom
Distanz

Simulation läuft
Prozent
94.1 %



40935-DE-150617



So starten Sie die Simulation:

1. ***[OK]*** drücken
2. Mit ***[->]*** die gewünschte Simulationsgröße auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen.
3. Mit ***[OK]*** die Simulation starten, zunächst wird der aktuelle Messwert in % angezeigt
4. Mit ***[OK]*** den Editiermodus starten
5. Mit ***[+]*** und ***[->]*** den gewünschten Zahlenwert einstellen.
6. ***[OK]*** drücken

Hinweis:
Bei laufender Simulation wird der simulierte Wert als 4 … 20 mA-Stromwert und als digitales HART-Signal ausgegeben.

So brechen Sie die Simulation ab:

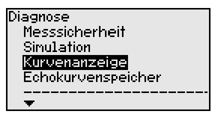
→ ***[ESC]*** drücken

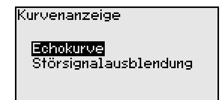
Information:
10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird die Simulation automatisch abgebrochen.

Diagnose - Kurvenanzeige

Die "*Echokurve*" stellt die Signalstärke der Echos über den Messbereich in dB dar. Die Signalstärke ermöglicht eine Beurteilung der Qualität der Messung.

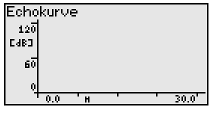


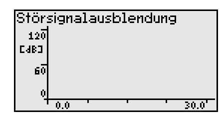




Die "*Störsignalausblendung*" stellt die gespeicherten Störechos (siehe Menü "*weitere Einstellungen*") des leeren Behälters mit Signalstärke in "dB" über den Messbereich dar.

Ein Vergleich von Echokurve und Störsignalausblendung lässt eine genauere Aussage über die Messsicherheit zu.





Die gewählte Kurve wird laufend aktualisiert. Mit der Taste ***[OK]*** wird ein Untermenü mit Zoom-Funktionen geöffnet:

- "X-Zoom": Lupenfunktion für die Messentfernung
- "Y-Zoom": 1-, 2-, 5- und 10-fache Vergrößerung des Signals in "*dB*"
- "Unzoom": Rücksetzen der Darstellung auf den Nennmessbereich mit einfacher Vergrößerung

Diagnose - Echokurvenspeicher

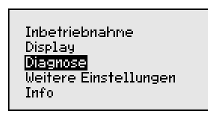
Die Funktion "*Echokurvenspeicher*" ermöglicht es, die Echokurve zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme zu speichern. Generell ist dies empfehlenswert, zur Nutzung der Asset-Management-Funktionalität

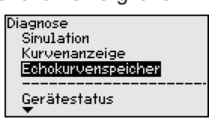
40935-DE-150617

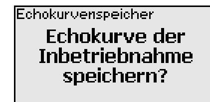


sogar zwingend erforderlich. Die Speicherung sollte bei möglichst geringem Füllstand erfolgen.

Mit der Bediensoftware PACTware und dem PC kann die hochaufgelöste Echokurve angezeigt und genutzt werden, um Signalveränderungen über die Betriebszeit zu erkennen. Zusätzlich kann die Echokurve der Inbetriebnahme auch im Echokurvenfenster eingeblendet und mit der aktuellen Echokurve verglichen werden.



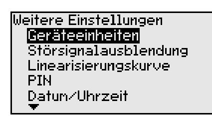


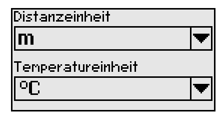


Weitere Einstellungen - Geräteeinheiten

In diesem Menüpunkt wählen Sie die Messgröße des Systems und die Temperatureinheit.







Weitere Einstellungen - Störsignalausblendung

Folgende Gegebenheiten verursachen Störreflexionen und können die Messung beeinträchtigen:

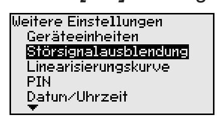
- Hohe Stutzen
- Behältereinbauten, wie Verstrebungen
- Rührwerke
- Anhaftungen oder Schweißnähte an Behälterwänden

Hinweis:
Eine Störsignalausblendung erfasst, markiert und speichert diese Störsignale, damit sie für die Füllstandmessung nicht mehr berücksichtigt werden.

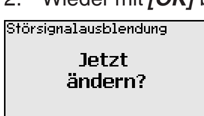
Dies sollte bei geringem Füllstand erfolgen, damit alle evtl. vorhandenen Störreflexionen erfasst werden können.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit ***[->]*** den Menüpunkt "*Störsignalausblendung*" auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen.

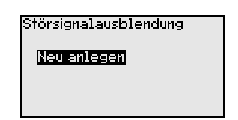


2. Wieder mit ***[OK]*** bestätigen.

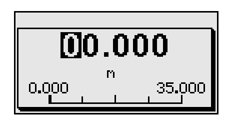


3. Wieder mit ***[OK]*** bestätigen.





4. Wieder mit ***[OK]*** bestätigen und die tatsächliche Distanz vom Sensor bis zur Oberfläche des Füllgutes eingeben.

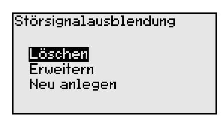


5. Alle in diesem Bereich vorhandenen Störsignale werden nun nach Bestätigen mit ***[OK]*** vom Sensor erfasst und abgespeichert.



Hinweis:
Überprüfen Sie die Distanz zur Füllgutoberfläche, da bei einer falschen (zu großen) Angabe der aktuelle Füllstand als Störsignal abgespeichert wird. Somit kann in diesem Bereich der Füllstand nicht mehr erfasst werden.

Wurde im Sensor bereits eine Störsignalausblendung angelegt, so erscheint bei Anwahl "*Störsignalausblendung*" folgendes Menüfenster:



Löschen: eine bereits angelegte Störsignalausblendung wird komplett gelöscht. Dies ist sinnvoll, wenn die angelegte Störsignalausblendung nicht mehr zu den messtechnischen Gegebenheiten des Behälters passt.

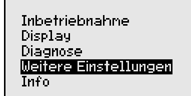
Erweitern: eine bereits angelegte Störsignalausblendung wird erweitert. Dies ist sinnvoll, wenn eine Störsignalausblendung bei einem zu hohen Füllstand durchgeführt wurde und damit nicht alle Störsignale erfasst werden konnten. Bei Anwahl "*Erweitern*" wird die Distanz zur Füllgutoberfläche der angelegten Störsignalausblendung angezeigt. Dieser Wert kann nun verändert und die Störsignalausblendung auf diesen Bereich erweitert werden.

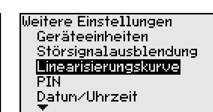
Weitere Einstellungen - Linearisierungskurve

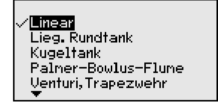
Eine Linearisierung ist bei allen Behältern erforderlich, bei denen das Behältervolumen nicht linear mit der Füllstandhöhe ansteigt - z. B. bei einem liegenden Rundtank oder Kugeltank - und die Anzeige oder Ausgabe des Volumens gewünscht ist. Für diese Behälter sind entsprechende Linearisierungskurven hinterlegt. Sie geben das Verhältnis zwischen prozentualer Füllstandhöhe und dem Behältervolumen an.

Durch Aktivierung der passenden Kurve wird das prozentuale Behältervolumen korrekt angezeigt. Falls das Volumen nicht in Prozent, sondern beispielsweise in Liter oder Kilogramm angezeigt werden soll, kann zusätzlich eine Skalierung im Menüpunkt "*Display*" eingestellt werden.









Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Sie Ihre Eingaben und springen Sie mit der ***[ESC]***- und ***[->]***-Taste zum nächsten Menüpunkt.



Vorsicht:
Beim Einsatz von Geräten mit entsprechender Zulassung als Teil einer Überfüllsicherung nach WHG ist folgendes zu beachten:

Wird eine Linearisierungskurve gewählt, so ist das Messsignal nicht mehr zwangsweise linear zur Füllhöhe. Dies ist vom Anwender insbesondere bei der Einstellung des Schaltpunktes am Grenzsignalgeber zu berücksichtigen.

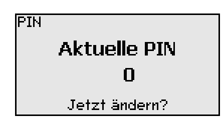
Weitere Einstellungen - PIN

Mit der Eingabe einer 4-stelligen PIN schützen Sie die Sensordaten vor unerlaubtem Zugriff und unbeabsichtigten Veränderungen. In diesem Menüpunkt wird die PIN angezeigt bzw. editiert und verändert. Er ist jedoch nur verfügbar, wenn unter im Menü "*Inbetriebnahme*" die Bedienung freigegeben wurde.

Inbetriebnahme
Display
Diagnose
Weitere Einstellungen
Info

Weitere Einstellungen
Störsignalausblendung
Linearisierungskurve
PIN
Datum/Uhrzeit
Reset

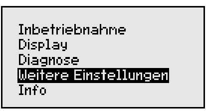
Weitere Einstellungen
PIN
Datum/Uhrzeit
Reset
Geräteeinstell. kopieren
Sondentyp

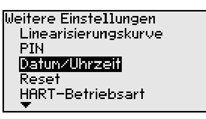


Die PIN im Auslieferungszustand ist "*0000*".

Weitere Einstellungen - Datum/Uhrzeit

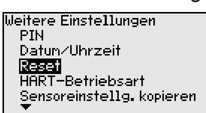
In diesem Menüpunkt wird die interne Uhr des Sensors eingestellt.



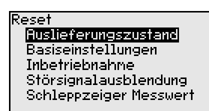


Weitere Einstellungen - Reset

Bei einem Reset werden bestimmte vom Anwender durchgeführte Parametereinstellungen zurückgesetzt.



Reset
Reset auswählen?



Folgende Resetfunktionen stehen zur Verfügung:

Auslieferungszustand: Wiederherstellen der Parametereinstellungen zum Zeitpunkt der Auslieferung ab Werk inkl. der auftragsspezifischen Einstellungen. Eine angelegte Störsignalausblendung, frei programmierte Linearisierungskurve sowie der Messwertspeicher werden gelöscht.



Basiseinstellungen: Zurücksetzen der Parametereinstellungen inkl. Spezialparameter auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Eine angelegte Störsignalausblendung, frei programmierte Linearisierungskurve sowie der Messwertspeicher werden gelöscht.

Inbetriebnahme: Zurücksetzen der Parametereinstellungen im Menüpunkt Inbetriebnahme auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Eine angelegte Störsignalausblendung, frei programmierte Linearisierungskurve, Messwertspeicher sowie der Ereignisspeicher bleiben erhalten. Linearisierung wird auf linear gestellt.

Störsignalausblendung: Löschen einer zuvor angelegten Störsignalausblendung. Die im Werk erstellte Störsignalausblendung bleibt aktiv.

Schleppzeiger Messwert: Zurücksetzen der gemessenen Min.- und Max.-Distanzen auf den aktuellen Messwert.

Die folgende Tabelle zeigt die Defaultwerte des Gerätes. Je nach Geräteausführung sind nicht alle Menüpunkte verfügbar bzw. unterschiedlich belegt:

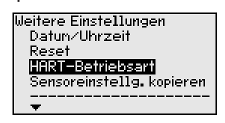
Menü	Menüpunkt	Defaultwert
Inbetriebnahme	Messstellenname	Sensor
	Medium	Flüssigkeit/Wasserlösung Schüttgut/Schotter, Kies
	Anwendung	Lagertank Silo
	Behälterform	Behälterboden klöpperförmig Behälterdeckel klöpperförmig
	Behälterhöhe/ Messbereich	Empf. Messbereich, siehe "*Technische Daten*" im Anhang
	Min.-Abgleich	Empf. Messbereich, siehe "*Technische Daten*" im Anhang
	Max.-Abgleich	0,000 m(d)
	Dämpfung	0,0 s
	Stromausgang Mode	4 … 20 mA, < 3,6 mA
	Stromausgang Min./Max.	Min.-Strom 3,8 mA, Max.-Strom 20,5 mA
	Bedienung sperren	Freigegeben

Menü	Menüpunkt	Defaultwert
Display	Sprache	Wie Auftrag
	Anzeigewert	Distanz
	Anzeigeeinheit	m
	Skalierungsgröße	Volumen l
	Skalierung	0,00 lin %, 0 l 100,00 lin %, 100 l
	Beleuchtung	Eingeschaltet
Weitere Einstellungen	Distanzeinheit	m
	Temperatureinheit	°C
	Sondenlänge	Länge des Standrohres ab Werk
	Linearisierungskurve	Linear
	HART-Betriebsart	Standard Adresse 0

Weitere Einstellungen - HART-Betriebsart

Der Sensor bietet die HART-Betriebsarten Standard und Multidrop. In diesem Menüpunkt legen Sie die HART-Betriebsart fest und geben die Adresse bei Multidrop an.





HART-Betriebsart
Standard
Adresse 0

Die Betriebsart Standard mit der festen Adresse 0 bedeutet Ausgabe des Messwertes als 4 … 20 mA-Signal.

In der Betriebsart Multidrop können bis zu 63 Sensoren an einer Zweidrahtleitung betrieben werden. Jedem Sensor muss eine Adresse zwischen 1 und 63 zugeordnet werden.[1)]

Die Werkseinstellung ist Standard mit Adresse 0.

Weitere Einstellungen - Geräteeinstellungen kopieren

Mit dieser Funktion werden Geräteeinstellungen kopiert. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Daten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul speichern
- Daten aus dem Anzeige- und Bedienmodul in den Sensor speichern

Folgende Daten bzw. Einstellungen der Bedienung des Anzeige- und Bedienmoduls werden hierbei gespeichert:

- Alle Daten der Menüs "*Inbetriebnahme*" und "*Display*"
- Im Menü "*Weitere Einstellungen*" die Punkte "*Distanzeinheit, Temperatureinheit und Linearisierung*"

[1)] Das 4 … 20 mA-Signal des Sensors wird ausgeschaltet, der Sensor nimmt einen konstanten Strom von 4 mA auf. Das Messsignal wird ausschließlich als digitales HART-Signal übertragen.



- Die Werte der frei programmierbaren Linearisierungskurve

Inbetriebnahme
Display
Diagnose
Weitere Einstellungen
Info

Weitere Einstellungen
Reset
HART-Betriebsart
Geräteeinstell. kopieren
Geräteeinheiten



Die kopierten Daten werden in einem EEPROM-Speicher im Anzeige- und Bedienmodul dauerhaft gespeichert und bleiben auch bei Spannungsausfall erhalten. Sie können von dort aus in einen oder mehrere Sensoren geschrieben oder zur Datensicherung für einen eventuellen Sensortausch aufbewahrt werden.

Die Art und der Umfang der kopierten Daten hängen vom jeweiligen Sensor ab.

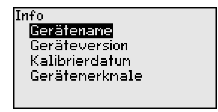


Hinweis:
Vor dem Speichern der Daten in den Sensor wird geprüft, ob die Daten zum Sensor passen. Falls die Daten nicht passen, so erfolgt eine Fehlermeldung bzw. wird die Funktion blockiert. Beim Schreiben der Daten in den Sensor wird angezeigt, von welchem Gerätetyp die Daten stammen und welche TAG-Nr. dieser Sensor hatte.

Info - Gerätename

In diesem Menü lesen Sie den Gerätenamen und die Geräteseriennummer aus:

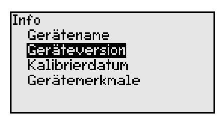
Inbetriebnahme
Display
Diagnose
Weitere Einstellungen
Info



Info - Geräteausführung

In diesem Menüpunkt wird die Hard- und Softwareversion des Sensors angezeigt.

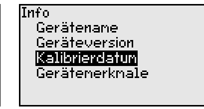
Inbetriebnahme
Display
Diagnose
Weitere Einstellungen
Info



Info - Kalibrierdatum

In diesem Menüpunkt wird das Datum der werkseitigen Kalibrierung des Sensors sowie das Datum der letzten Änderung von Sensorparametern über das Anzeige- und Bedienmodul bzw. über den PC angezeigt.

Inbetriebnahme
Display
Diagnose
Weitere Einstellungen
Info

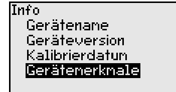


Werkskalibrierdatum
3. Aug 2012
Letzte Änderung
29. Nov 2012

Gerätemerkmale

In diesem Menüpunkt werden Merkmale des Sensors wie Zulassung, Prozessanschluss, Dichtung, Messbereich, Elektronik, Gehäuse und weitere angezeigt.

Inbetriebnahme
Display
Diagnose
Weitere Einstellungen
Info



Gerätemerkmale
Jetzt anzeigen?



6.5 Sicherung der Parametrierdaten

Es wird empfohlen, die eingestellten Daten zu notieren, z. B. in dieser Betriebsanleitung und anschließend zu archivieren. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.

Ist das Gerät mit einem Anzeige- und Bedienmodul ausgestattet, so können Daten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul gespeichert werden. Die Vorgehensweise wird in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" im Menüpunkt "*Sensordaten kopieren*" beschrieben. Die Daten bleiben dort auch bei einem Ausfall der Sensorversorgung dauerhaft gespeichert.

Folgende Daten bzw. Einstellungen der Bedienung des Anzeige- und Bedienmoduls werden hierbei gespeichert:

- Alle Daten der Menüs "*Inbetriebnahme*" und "*Display*"
- Im Menü "*Weitere Einstellungen*" die Punkte "*Sensorspezifische Einheiten, Temperatureinheit und Linearisierung*"
- Die Werte der frei programmierbaren Linearisierungskurve

Die Funktion kann auch genutzt werden, um Einstellungen von einem Gerät auf ein anderes Gerät des gleichen Typs zu übertragen. Sollte ein Austausch des Sensors erforderlich sein, so wird das Anzeige- und Bedienmodul in das Austauschgerät gesteckt und die Daten ebenfalls im Menüpunkt "*Sensordaten kopieren*" in den Sensor geschrieben.





7 In Betrieb nehmen mit PACTware

7.1 Den PC anschließen

Über Schnittstellenadapter direkt am Sensor

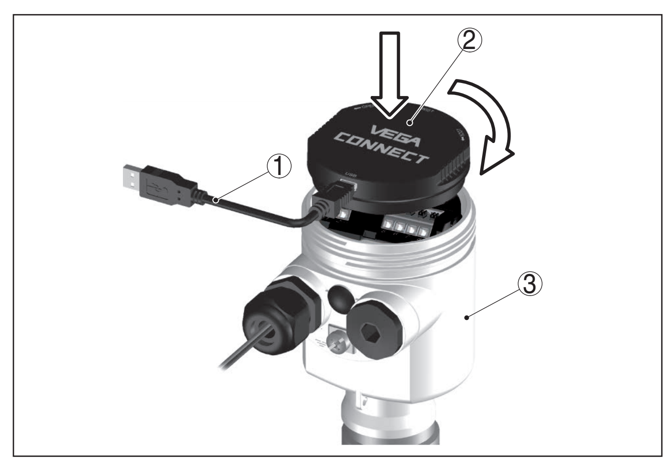


Abb. 33: Anschluss des PCs via Schnittstellenadapter direkt am Sensor

1. *USB-Kabel zum PC*
2. *Schnittstellenadapter VEGACONNECT*
3. *Sensor*

7.2 Parametrierung

Voraussetzungen

Zur Parametrierung des Gerätes über einen Windows-PC ist die Konfigurationssoftware PACTware und ein passender Gerätetreiber (DTM) nach dem FDT-Standard erforderlich. Die jeweils aktuelle PACTware-Version sowie alle verfügbaren DTMs sind in einer DTM Collection zusammengefasst. Weiterhin können die DTMs in andere Rahmenapplikationen nach FDT-Standard eingebunden werden.



Hinweis:
Um die Unterstützung aller Gerätefunktionen sicherzustellen, sollten Sie stets die neueste DTM Collection verwenden. Weiterhin sind nicht alle beschriebenen Funktionen in älteren Firmwareversionen enthalten. Die neueste Gerätesoftware können Sie von unserer Homepage herunterladen. Eine Beschreibung des Updateablaufs ist ebenfalls im Internet verfügbar.

Die weitere Inbetriebnahme wird in der Betriebsanleitung "*DTM Collection/PACTware*" beschrieben, die jeder DTM Collection beiliegt und über das Internet heruntergeladen werden kann. Weiterführende Beschreibungen sind in der Online-Hilfe von PACTware und den DTMs enthalten.

40935-DE-150617



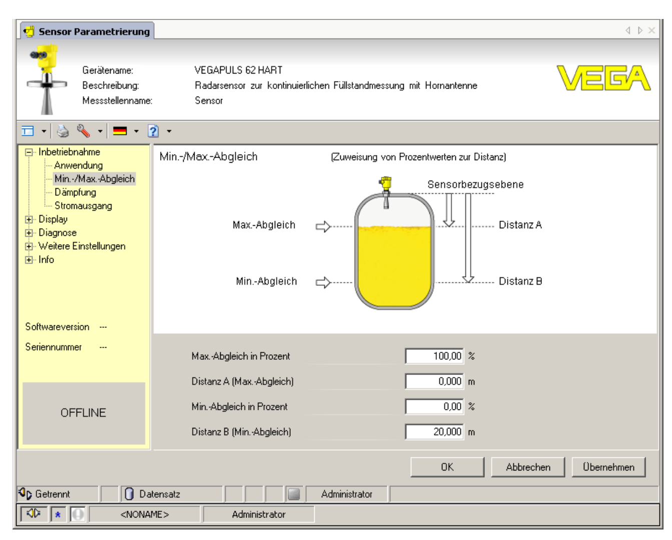


Abb. 34: Beispiel einer DTM-Ansicht

Standard-/Vollversion

Alle Geräte-DTMs gibt es als kostenfreie Standardversion und als kostenpflichtige Vollversion. In der Standardversion sind alle Funktionen für eine komplette Inbetriebnahme bereits enthalten. Ein Assistent zum einfachen Projektaufbau vereinfacht die Bedienung erheblich. Auch das Speichern/Drucken des Projektes sowie eine Import-/Exportfunktion sind Bestandteil der Standardversion.

In der Vollversion ist zusätzlich eine erweiterte Druckfunktion zur vollständigen Projektdokumentation sowie die Speichermöglichkeit von Messwert- und Echokurven enthalten. Weiterhin ist hier ein Tankkalkulationsprogramm sowie ein Multiviewer zur Anzeige und Analyse der gespeicherten Messwert- und Echokurven verfügbar.

Die Standardversion kann auf www.vega.com/downloads und "*Software*" heruntergeladen werden. Die Vollversion erhalten Sie auf einer CD über Ihre zuständige Vertretung.

7.3 Sicherung der Parametrierdaten

Es wird empfohlen, die Parametrierdaten über PACTware zu dokumentieren bzw. zu speichern. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.



8 In Betrieb nehmen mit anderen Systemen

8.1 DD-Bedienprogramme

Für das Gerät stehen Gerätebeschreibungen als Enhanced Device Description (EDD) für DD-Bedienprogramme wie z. B. AMS™ und PDM zur Verfügung.

Die Dateien können auf www.vega.com/downloads und "*Software*" heruntergeladen werden.

8.2 Field Communicator 375, 475

Für das Gerät stehen Gerätebeschreibungen als EDD zur Parametrierung mit dem Field Communicator 375 bzw. 475 zur Verfügung.

Für die Integration der EDD in den Field Communicator 375 bzw. 475 ist die vom Hersteller erhältliche Software "Easy Upgrade Utility" erforderlich. Diese Software wird über das Internet aktualisiert und neue EDDs werden nach Freigabe durch den Hersteller automatisch in den Gerätekatalog dieser Software übernommen. Sie können dann auf einen Field Communicator übertragen werden.

40935-DE-150617

9 Diagnose, Asset Management und Service

9.1 Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine Wartung erforderlich.

Bei manchen Anwendungen können Füllgutanhaftungen am Antennensystem das Messergebnis beeinflussen. Treffen Sie deshalb je nach Sensor und Anwendung Vorkehrungen, um eine starke Verschmutzung des Antennensystems zu vermeiden. Ggf. ist das Antennensystem in bestimmten Abständen zu reinigen.

9.2 Messwert- und Ereignisspeicher

Das Gerät verfügt über mehrere Speicher, die zu Diagnosezwecken zur Verfügung stehen. Die Daten bleiben auch bei Spannungsunterbrechung erhalten.

Messwertspeicher

Bis zu 100.000 Messwerte können im Sensor in einem Ringspeicher gespeichert werden. Jeder Eintrag enthält Datum/Uhrzeit sowie den jeweiligen Messwert. Speicherbare Werte sind z. B.:

- Distanz
- Füllhöhe
- Prozentwert
- Lin.-Prozent
- Skaliert
- Stromwert
- Messsicherheit
- Elektroniktemperatur

Der Messwertspeicher ist im Auslieferungszustand aktiv und speichert alle 3 Minuten Distanz, Messsicherheit und Elektroniktemperatur.

Die gewünschten Werte und Aufzeichnungsbedingungen werden über einen PC mit PACTware/DTM bzw. das Leitsystem mit EDD festgelegt. Auf diesem Wege werden die Daten ausgelesen bzw. auch zurückgesetzt.

Ereignisspeicher

Bis zu 500 Ereignisse werden mit Zeitstempel automatisch im Sensor nicht löschbar gespeichert. Jeder Eintrag enthält Datum/Uhrzeit, Ereignistyp, Ereignisbeschreibung und Wert. Ereignistypen sind z. B.:

- Änderung eines Parameters
- Ein- und Ausschaltzeitpunkte
- Statusmeldungen (nach NE 107)
- Fehlermeldungen (nach NE 107)

Über einen PC mit PACTware/DTM bzw. das Leitsystem mit EDD werden die Daten ausgelesen.

Echokurvenspeicher

Die Echokurven werden hierbei mit Datum und Uhrzeit und den dazugehörigen Echodaten gespeichert. Der Speicher ist in zwei Bereiche aufgeteilt:



Echokurve der Inbetriebnahme: Diese dient als Referenz-Echokurve für die Messbedingungen bei der Inbetriebnahme. Veränderungen der Messbedingungen im Betrieb oder Anhaftungen am Sensor lassen sich so erkennen. Die Echokurve der Inbetriebnahme wird gespeichert über:

- PC mit PACTware/DTM
- Leitsystem mit EDD
- Anzeige- und Bedienmodul

Weitere Echokurven: In diesem Speicherbereich können bis zu 10 Echokurven im Sensor in einem Ringspeicher gespeichert werden. Die weiteren Echokurve werden gespeichert über:

- PC mit PACTware/DTM
- Leitsystem mit EDD

9.3 Asset-Management-Funktion

Das Gerät verfügt über eine Selbstüberwachung und Diagnose nach NE 107 und VDI/VDE 2650. Zu den in den folgenden Tabellen angegebenen Statusmeldungen sind detailliertere Fehlermeldungen unter dem Menüpunkt "*Diagnose*" via Anzeige- und Bedienmodul, PACTware/DTM und EDD ersichtlich.

Statusmeldungen

Die Statusmeldungen sind in folgende Kategorien unterteilt:

- Ausfall
- Funktionskontrolle
- Außerhalb der Spezifikation
- Wartungsbedarf

und durch Piktogramme verdeutlicht:

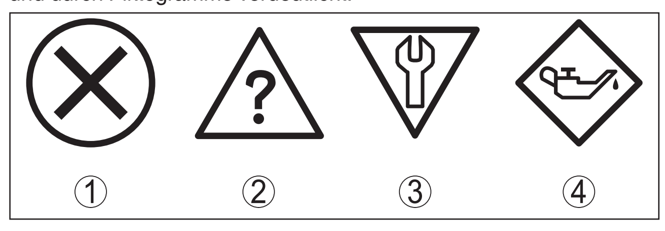


Abb. 35: Piktogramme der Statusmeldungen

1 *Ausfall (Failure) - rot*
2 *Außerhalb der Spezifikation (Out of specification) - gelb*
3 *Funktionskontrolle (Function check) - orange*
4 *Wartungsbedarf (Maintenance) - blau*

Ausfall (Failure): Aufgrund einer erkannten Funktionsstörung im Gerät gibt das Gerät eine Störmeldung aus.

Diese Statusmeldung ist immer aktiv. Eine Deaktivierung durch den Anwender ist nicht möglich.

Funktionskontrolle (Function check): Am Gerät wird gearbeitet, der Messwert ist vorübergehend ungültig (z. B. während der Simulation).



Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

Außerhalb der Spezifikation (Out of specification): Der Messwert ist unsicher, da die Gerätespezifikation überschritten ist (z. B. Elektroniktemperatur).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

Wartungsbedarf (Maintenance): Durch externe Einflüsse ist die Gerätefunktion eingeschränkt. Die Messung wird beeinflusst, der Messwert ist noch gültig. Gerät zur Wartung einplanen, da Ausfall in absehbarer Zeit zu erwarten ist (z. B. durch Anhaftungen).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

Failure

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und Textmeldungen in der Statusmeldung "*Failure*" und gibt Hinweise zur Ursache und Beseitigung. Dabei ist zu beachten, dass einige Angaben nur bei Vierleitergeräten gelten.

Code **Textmeldung**	**Ursache**	**Beseitigung**	**DevSpec State in CMD 48**
F013 Kein Messwert vorhanden	– Sensor detektiert während des Betriebes kein Echo – Antennensystem verschmutzt oder defekt	– Einbau und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren – Prozessbaugruppe bzw. Antenne reinigen oder tauschen	Bit 0 von Byte 0…5
F017 Abgleichspanne zu klein	– Abgleich nicht innerhalb der Spezifikation	– Abgleich entsprechend der Grenzwerte ändern (Differenz zwischen Min. und Max. ≥ 10 mm)	Bit 1 von Byte 0…5
F025 Fehler in der Linearisierungstabelle	– Stützstellen sind nicht stetig steigend, z. B. unlogische Wertepaare	– Linearisierungstabelle prüfen – Tabelle löschen/neu anlegen	Bit 2 von Byte 0…5
F036 Keine lauffähige Software	– Fehlgeschlagenes oder abgebrochenes Softwareupdate	– Softwareupdate wiederholen – Elektronikausführung prüfen – Elektronik austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 3 von Byte 0…5
F040 Fehler in der Elektronik	– Hardwaredefekt	– Elektronik austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 4 von Byte 0…5



Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
F080 Allgemeiner Softwarefehler	– Allgemeiner Softwarefehler	– Betriebsspannung kurzzeitig trennen	Bit 5 von Byte 0…5
F105 Ermittle Messwert	– Gerät befindet sich noch in der Einschaltphase, der Messwert konnte noch nicht ermittelt werden	– Ende der Einschaltphase abwarten – Dauer je nach Ausführung und Parametrierung bis ca. 3 min.	Bit 6 von Byte 0…5
F113 Kommunikationsfehler	– EMV-Störungen – Übertragungsfehler bei der internen Kommunikation mit dem Vierleiter-Netzteil	– EMV-Einflüsse beseitigen – Vierleiter-Netzteil oder Elektronik austauschen	Bit 12 von Byte 0…5
F125 Unzulässige Elektroniktemperatur	– Temperatur der Elektronik im nicht spezifizierten Bereich	– Umgebungstemperatur prüfen – Elektronik isolieren – Gerät mit höherem Temperaturbereich einsetzen	Bit 7 von Byte 0…5
F260 Fehler in der Kalibrierung	– Fehler in der im Werk durchgeführten Kalibrierung – Fehler im EEPROM	– Elektronik austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 8 von Byte 0…5
F261 Fehler in der Geräteeinstellung	– Fehler bei der Inbetriebnahme – Störsignalausblendung fehlerhaft – Fehler beim Ausführen eines Resets	– Inbetriebnahme wiederholen – Reset durchführen	Bit 9 von Byte 0…5
F264 Einbau-/Inbetriebnahmefehler	– Abgleich liegt nicht innerhalb der Behälterhöhe/des Messbereichs – Maximaler Messbereich des Gerätes nicht ausreichend	– Einbau und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren – Gerät mit größerem Messbereich einsetzen	Bit 10 von Byte 0…5
F265 Messfunktion gestört	– Sensor führt keine Messung mehr durch – Betriebsspannung zu niedrig	– Betriebsspannung prüfen – Reset durchführen – Betriebsspannung kurzzeitig trennen	Bit 11 von Byte 0…5

40935-DE-150617



Function check

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und Textmeldungen in der Statusmeldung "*Function check*" und gibt Hinweise zu Ursache und Beseitigung.

Code **Textmeldung**	**Ursache**	**Beseitigung**	**DevSpec State in CMD 48**
C700 Simulation aktiv	– Eine Simulation ist aktiv	– Simulation beenden – Automatisches Ende nach 60 Minuten abwarten	"Simulation Active" in "Standardized Status 0"

Out of specification

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und Textmeldungen in der Statusmeldung "*Out of specification*" und gibt Hinweise zu Ursache und Beseitigung.

Code **Textmeldung**	**Ursache**	**Beseitigung**	**DevSpec State in CMD 48**
S600 Unzulässige Elektroniktemperatur	– Temperatur der Elektronik im nicht spezifizierten Bereich	– Umgebungstemperatur prüfen – Elektronik isolieren – Gerät mit höherem Temperaturbereich einsetzen	Bit 5 von Byte 14…24
S601 Überfüllung	– Gefahr der Überfüllung des Behälters	– Sicherstellen, dass keine weitere Befüllung mehr stattfindet – Füllstand im Behälter prüfen	Bit 6 von Byte 14…24

Maintenance

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und Textmeldungen in der Statusmeldung "*Maintenance*" und gibt Hinweise zu Ursache und Beseitigung.

Code **Textmeldung**	**Ursache**	**Beseitigung**	**DevSpec State in CMD 48**
M500 Fehler bei Reset Auslieferungszustand	– Beim Reset auf Auslieferungszustand konnten die Daten nicht wiederhergestellt werden	– Reset wiederholen – XML-Datei mit Sensordaten in Sensor laden	Bit 0 von Byte 14…24
M501 Fehler in der nicht aktiven Linearisierungstabelle	– Hardwarefehler EEPROM	– Elektronik austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 1 von Byte 14…24
M502 Fehler im Diagnosespeicher	– Hardwarefehler EEPROM	– Elektronik austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 2 von Byte 14…24
M503 Messsicherheit zu gering	– Das Echo-/Rauschverhältnis ist zu klein für eine sichere Messung	– Einbau- und Prozessbedingungen überprüfen – Antenne reinigen – Polarisationsrichtung ändern – Gerät mit höherer Empfindlichkeit einsetzen	Bit 3 von Byte 14…24



Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
M504 Fehler an einer Geräteschnittstelle	– Hardwaredefekt	– Anschlüsse prüfen – Elektronik austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 4 von Byte 14…24
M505 Kein Echo vorhanden	– Füllstandecho kann nicht mehr detektiert werden	– Antenne reinigen – Besser geeignete Antenne/Sensor verwenden – Evt. vorhandene Störechos beseitigen – Sensorposition und Ausrichtung optimieren	Bit 7 von Byte 14…24

9.4 Störungen beseitigen

Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Vorgehensweise zur Störungsbeseitigung

Die ersten Maßnahmen sind:

- Auswertung von Fehlermeldungen, z. B. über das Anzeige- und Bedienmodul
- Überprüfung des Ausgangssignals
- Behandlung von Messfehlern

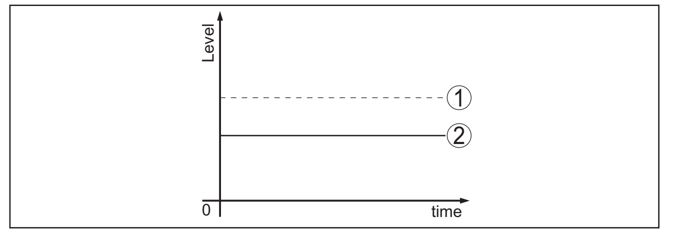
Weitere umfassende Diagnosemöglichkeiten bietet Ihnen ein PC mit der Software PACTware und dem passenden DTM. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

Behandlung von Messfehlern bei Schüttgütern

Die unten stehenden Tabellen geben typische Beispiele für anwendungsbedingte Messfehler bei Schüttgütern an. Dabei wird unterschieden zwischen Messfehlern bei:

- Konstantem Füllstand
- Befüllung
- Entleerung

Die Bilder in der Spalte "*Fehlerbild*" zeigen jeweils den tatsächlichen Füllstand gestrichelt und den vom Sensor angezeigten Füllstand als durchgezogene Linie.



1 Tatsächlicher Füllstand
2 Vom Sensor angezeigter Füllstand

Hinweise:

40935-DE-150617



- Überall, wo der Sensor einen konstanten Wert zeigt, könnte die Ursache auch in der Störungseinstellung des Stromausganges auf "Wert halten" sein
- Bei zu geringer Füllstandanzeige könnte die Ursache auch ein zu hoher Leitungswiderstand sein

Messfehler bei konstantem Füllstand

Fehlerbeschreibung	Fehlerbild	Ursache	Beseitigung
1. Messwert zeigt zu geringen bzw. zu hohen Füllstand		– Min.-/Max.-Abgleich nicht korrekt	– Min.-/Max.-Abgleich anpassen
		– Linearisierungskurve falsch	– Linearisierungskurve anpassen
2. Messwert springt Richtung 100 %		– Prozessbedingt sinkt die Amplitude des Produktechos – Störsignalausblendung wurde nicht durchgeführt	– Störsignalausblendung durchführen
		– Amplitude oder Ort eines Störsignals hat sich geändert (z. B. Kondensat, Produktablagerungen); Störsignalausblendung passt nicht mehr	– Ursache der veränderten Störsignale ermitteln, Störsignalausblendung mit z. B. Kondensat durchführen

Messfehler bei Befüllung

Fehlerbeschreibung	Fehlerbild	Ursache	Beseitigung
3. Messwert springt bei der Befüllung in Richtung 0 %		– Amplitude eines Vielfachechos (Behälterdecke - Produktoberfläche) ist größer als das Füllstandecho	– Parameter Anwendung prüfen, speziell Behälterdecke, Mediumtyp, Klöpperboden, hohe Dielektrizitätszahl, ggf. anpassen
		– Füllstandecho kann an einer Störsignalstelle nicht vom Störsignal unterschieden werden (springt auf Vielfachecho)	– Störsignal beseitigen/reduzieren: störende Einbauten durch Ändern der Polarisationsrichtung minimieren – Günstigere Einbauposition wählen
		– Querreflexion an einem Abzugstrichter, Amplitude des Echos der Querreflexion größer als das Füllstandecho	– Sensor auf gegenüberliegende Trichterwand ausrichten, Kreuzung mit Befüllstrom vermeiden
4. Messwert schwankt um 10 … 20 %		– Diverse Echos von einer nicht ebenen Füllgutoberfläche, z. B. bei Schüttkegel	– Parameter Mediumtyp prüfen, ggf. anpassen – Einbauposition und Sensorausrichtung optimieren
		– Reflexionen von der Füllgutoberfläche über die Behälterwand (Ablenkung)	– Günstigere Einbauposition wählen, Sensorausrichtung optimieren, z. B. mit Schwenkhalterung



Fehlerbeschreibung	Fehlerbild	Ursache	Beseitigung
5. Messwert springt bei Befüllung sporadisch auf 100 %		– Veränderliches Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne	– Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung mit Kondensat/Verschmutzung im Nahbereich durch Editieren erhöhen – Bei Schüttgütern Radarsensor mit Luftspülanschluss oder flexible Antennenabdeckung verwenden

Messfehler bei Entleerung

Fehlerbeschreibung	Fehlerbild	Ursache	Beseitigung
6. Messwert bleibt beim Entleeren im Nahbereich stehen		– Störsignal größer als Füllstandecho – Füllstandecho zu klein	– Störsignale im Nahbereich beseitigen. Dabei prüfen: Antenne muss aus dem Stutzen ragen – Verschmutzungen an der Antenne beseitigen – Störende Einbauten im Nahbereich durch Ändern der Polarisationsrichtung minimieren – Nach Beseitigung der Störsignale muss Störsignalausblendung gelöscht werden. Neue Störsignalausblendung durchführen
7. Messwert springt beim Entleeren sporadisch Richtung 100 %		– Veränderliches Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne	– Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung im Nahbereich durch Editieren erhöhen – Bei Schüttgütern Radarsensor mit Luftspülanschluss oder flexible Antennenabdeckung verwenden
8. Messwert schwankt um 10 … 20 %		– Diverse Echos von einer nicht ebenen Füllgutoberfläche, z. B. bei Abzugstrichter – Reflexionen von der Füllgutoberfläche über die Behälterwand (Ablenkung)	– Parameter Mediumtyp prüfen, ggf. anpassen – Einbauposition und Sensorausrichtung optimieren

Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die im Kapitel "*In Betrieb nehmen*" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen bzw. auf Plausibilität und Vollständigkeit zu überprüfen.

24 Stunden Service-Hotline

Sollten diese Maßnahmen dennoch zu keinem Ergebnis führen, rufen Sie in dringenden Fällen die VEGA Service-Hotline an unter Tel. **+49 1805 858550**.

Die Hotline steht Ihnen auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten an 7 Tagen in der Woche rund um die Uhr zur Verfügung.



Da wir diesen Service weltweit anbieten, erfolgt die Unterstützung in englischer Sprache. Der Service ist kostenfrei, es fallen lediglich die üblichen Telefongebühren an.

9.5 Elektronikeinsatz tauschen

Bei einem Defekt kann der Elektronikeinsatz durch den Anwender getauscht werden.



Bei Ex-Anwendungen darf nur ein Gerät und ein Elektronikeinsatz mit entsprechender Ex-Zulassung eingesetzt werden.

Falls vor Ort kein Elektronikeinsatz verfügbar ist, kann dieser über die für Sie zuständige Vertretung bestellt werden. Die Elektronikeinsätze sind auf den jeweiligen Sensor abgestimmt und unterscheiden sich zudem im Signalausgang bzw. in der Spannungsversorgung.

Der neue Elektronikeinsatz muss mit den Werkseinstellungen des Sensors geladen werden. Hierzu gibt es folgende Möglichkeiten:

- Im Werk
- Vor Ort durch den Anwender

In beiden Fällen ist die Angabe der Seriennummer des Sensors erforderlich. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typschild des Gerätes, im Inneren des Gehäuses sowie auf dem Lieferschein zum Gerät.

Beim Laden vor Ort müssen zuvor die Auftragsdaten vom Internet heruntergeladen werden (siehe Betriebsanleitung "*Elektronikeinsatz*").



Vorsicht:
Alle anwendungsspezifischen Einstellungen müssen neu eingegeben werden. Deshalb müssen Sie nach dem Elektroniktausch eine Neu-Inbetriebnahme durchführen.

Wenn Sie bei der Erst-Inbetriebnahme des Sensors die Daten der Parametrierung gespeichert haben, können Sie diese wieder auf den Ersatz-Elektronikeinsatz übertragen. Eine Neu-Inbetriebnahme ist dann nicht mehr erforderlich.

9.6 Softwareupdate

Zum Update der Gerätesoftware sind folgende Komponenten erforderlich:

- Gerät
- Spannungsversorgung
- Schnittstellenadapter VEGACONNECT
- PC mit PACTware
- Aktuelle Gerätesoftware als Datei

Die aktuelle Gerätesoftware sowie detallierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Software*".



Vorsicht:
Geräte mit Zulassungen können an bestimmte Softwarestände gebunden sein. Stellen Sie deshalb sicher, dass bei einem Softwareupdate die Zulassung wirksam bleibt.



Detallierte Informationen finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Zulassungen*".

9.7 Vorgehen im Reparaturfall

Ein Reparaturformular sowie detallierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Formulare und Zertifikate*".

Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Für jedes Gerät ein Formular ausdrucken und ausfüllen
- Das Gerät reinigen und bruchsicher verpacken
- Das ausgefüllte Formular und eventuell ein Sicherheitsdatenblatt außen auf der Verpackung anbringen
- Bitte erfragen Sie die Adresse für die Rücksendung bei der für Sie zuständigen Vertretung. Sie finden diese auf unserer Homepage www.vega.com.



10 Ausbauen

10.1 Ausbauschritte



Warnung:
Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter oder Rohrleitung, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Füllgüter etc.

Beachten Sie die Kapitel "*Montieren*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durch.

10.2 Entsorgen

Das Gerät besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recyclingbetrieben wieder verwertet werden können. Wir haben hierzu die Bestandteile leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

Werkstoffe: siehe Kapitel "*Technische Daten*"

Für die Entsorgung bzw. Wiederverwertung innerhalb der Europäischen Union ist nach "*Elektronikverwertung*" und "*Batterie-/Akkuverwertung*" unten vorzugehen. Außerhalb der Europäischen Union sind die jeweils geltenden landesspezifischen Richtlinien zu beachten.

Elektronikverwertung
Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen. Führen Sie das Gerät deshalb direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie genutzt werden.

Batterie-/Akkuverwertung



Hinweis:
Die Entsorgung unterliegt der Richtlinie 2006/66/EG über Batterien und Akkumulatoren.

Batterien und Akkus enthalten teilweise umweltschädliche wie auch wertvolle Rohstoffe, die wiederverwertet werden. Deshalb dürfen Batterien und Akkus nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Alle Anwender sind gesetzlich verpflichtet, Batterien zu einer geeigneten Sammelstelle zu bringen, z. B. öffentliche Abgabestellen. Sie können die Batterien oder Akkus auch an uns zur sachgerechten Entsorgung zurück senden. Durch die sehr strengen Transportvorschriften bei lithium-basierten Batterien/Akkus ist dies aber im Regelfall nicht sinnvoll, da der Versand aufwändig und teuer ist.

Zum Ausbau der Akkus gehen Sie wie folgt vor:

- Schrauben Sie den Deckel des Versorgungsraumes ab
- Lösen Sie den Steckverbinder
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben
- Ziehen Sie den kompletten Einsatz mittels der Kunststofflasche heraus



Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.



11 Anhang

11.1 Technische Daten

Allgemeine Daten

316L entspricht 1.4404 oder 1.4435

Werkstoffe, medienberührt	
– Prozessanschluss	316L, Alloy C22 (2.4602), Alloy 400 (2.4360)
– Prozessdichtung	Bauseits (bei Geräten mit Einschraubgewinde: Klingersil C-4400 liegt bei)
– Antenne	316L, Alloy C22 (2.4602), Tantal, 316L elektropoliert, Edelstahl Feinguss 1.4848, Alloy 400 (2.4360), 316L Safecoat beschichtet
– Antennenanpasskegel	PTFE TFM 1600 oder PTFE INOFLON M290, PP, PEEK, Keramik (99,7 % Al_2O_3)
– Dichtung Antennensystem	FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375), FFKM (Kalrez 6230 - FDA), Grafit (99,9 %)
Werkstoffe, nicht medienberührt	
– Kunststoffgehäuse	Kunststoff PBT (Polyester)
– Aluminium-Druckgussgehäuse	Aluminium-Druckguss AlSi10Mg, pulverbeschichtet - Basis: Polyester
– Edelstahlgehäuse	316L
– Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel	NBR (Edelstahlgehäuse, Feinguss), Silikon (Aluminium-/Kunststoffgehäuse; Edelstahlgehäuse, elektropoliert)
– Sichtfenster im Gehäusedeckel (optional)	Polycarbonat
– Erdungsklemme	316L
Leitende Verbindung	Zwischen Erdungsklemme, Prozessanschluss und Antenne
Prozessanschlüsse	
– Rohrgewinde, zylindrisch (ISO 228 T1)	G1½ nach DIN 3852-A
– Amerikan. Rohrgewinde, konisch	1½ NPT, 2 NPT
– Flansche	DIN ab DN 25, ASME ab 1"
Gewichte	
– Gerät (je nach Gehäuse, Prozessanschluss und Antenne)	ca. 2 … 17,2 kg (4.409 … 37.92 lbs)
– Antennenverlängerung	1,6 kg/m (1.157 lbs/ft)
Länge Antennenverlängerung max.	5,85 m (19.19 ft)
Anzugsmoment für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre	
– Kunststoffgehäuse	max. 10 Nm (7.376 lbf ft)
– Aluminium-/Edelstahlgehäuse	max. 50 Nm (36.88 lbf ft)



Eingangsgröße

Messgröße	Die Messgröße ist der Abstand zwischen dem Prozessanschluss des Sensors und der Füllgutoberfläche. Die Bezugsebene ist die Dichtfläche am Sechskant bzw. die Unterseite des Flansches.

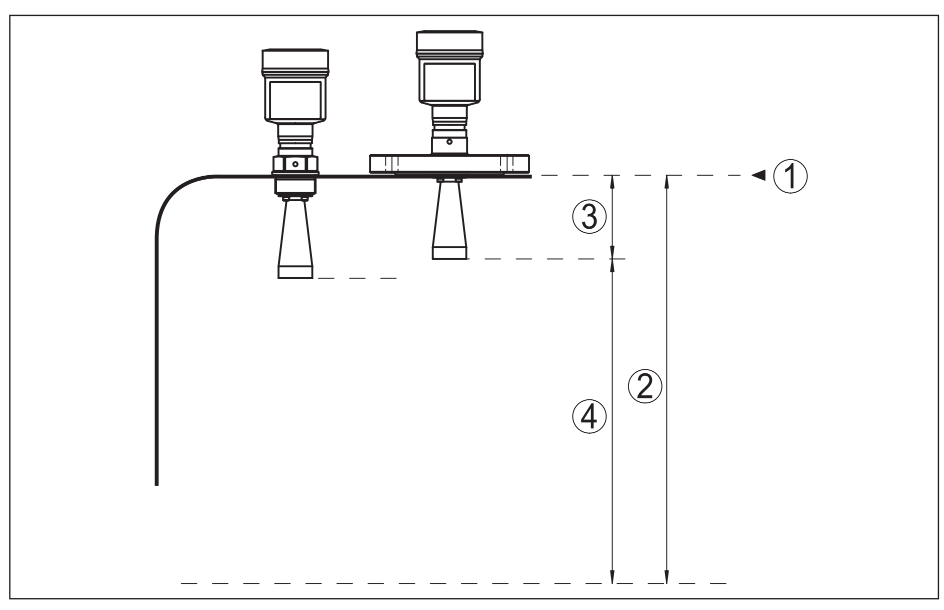


Abb. 45: Daten zur Eingangsgröße

1 Bezugsebene
2 Messgröße, max. Messbereich
3 Antennenlänge
4 Nutzbarer Messbereich

Max. Messbereich	75 m (246.1 ft)
Empfohlener Messbereich je nach Antennendurchmesser	
– ø 40 mm (1.575 in)	bis 15 m (49.21 ft)
– ø 48 mm (1.89 in)	bis 20 m (65.62 ft)
– ø 75 mm (2.953 in)	bis 40 m (131.2 ft)
– ø 95 mm (3.74 in)	bis 50 m (164 ft)
– Parabolantenne	bis 75 m (246.1 ft)

Messgenauigkeit (nach DIN EN 60770-1)

Prozess-Referenzbedingungen nach DIN EN 61298-1	
– Temperatur	+18 … +30 °C (+64 … +86 °F)
– Relative Luftfeuchte	45 … 75 %
– Luftdruck	860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig)
Einbau-Referenzbedingungen	
– Mindestabstand zu Einbauten	> 200 mm (7.874 in)

40935-DE-150617



– Reflektor	Ebener Plattenreflektor
– Störreflexionen	größtes Störsignal 20 dB kleiner als Nutzsignal
Messabweichung bei Flüssigkeiten	Siehe folgende Diagramme

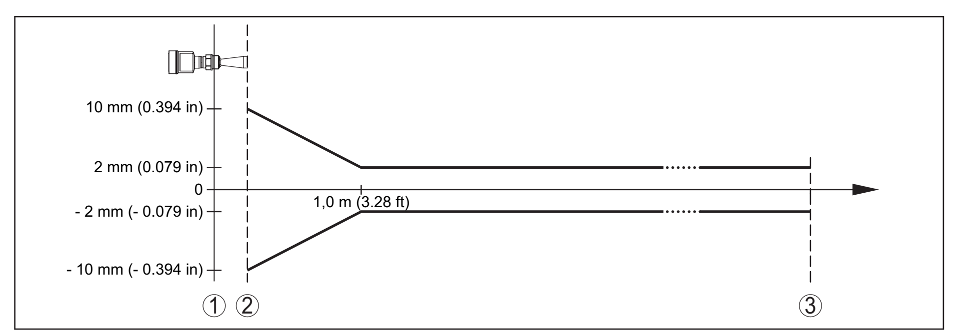


Abb. 46: Messabweichung unter Referenzbedingungen

1 Bezugsebene
2 Antennenrand
3 Empfohlener Messbereich

Reproduzierbarkeit	≤ ±1 mm
Messabweichung bei Schüttgütern	Die Werte sind stark anwendungsabhängig. Verbindliche Angaben sind daher nicht möglich.
Messabweichung unter EMV-Einfluss	≤ ±30 mm

Messcharakteristiken und Leistungsdaten

Messfrequenz	K-Band (26 GHz-Technologie)
Messzykluszeit ca.	700 ms
Sprungantwortzeit[2)]	≤ 3 s
Abstrahlwinkel[3)]	
– Hornantenne-ø 40 mm (1.575 in)	20°
– Hornantenne-ø 48 mm (1.89 in)	15°
– Hornantenne-ø 75 mm (2.953 in)	10°
– Hornantenne-ø 95 mm (3.74 in)	8°
– Parabolantenne	3°
Abgestrahlte HF-Leistung (abhängig von der Parametrierung)[4)]	
– Mittlere spektrale Sendeleistungsdichte	-14 dBm/MHz EIRP
– Maximale spektrale Sendeleistungsdichte	+43 dBm/50 MHz EIRP
– Max. Leistungsdichte in 1 m Abstand	< 1 µW/cm²

2) Zeitspanne nach sprunghafter Änderung der Messdistanz um max. 0,5 m bei Flüssigkeitsanwendungen, max. 2 m bei Schüttgutanwendungen, bis das Ausgangssignal zum ersten Mal 90 % seines Beharrungswertes angenommen hat (IEC 61298-2).
3) Außerhalb des angegebenen Abstrahlwinkels hat die Energie des Radarsignals einen um 50 % (-3 dB) abgesenkten Pegel.
4) EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power.



Umgebungsbedingungen

Umgebungs-, Lager- und Transporttemperatur	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

Prozessbedingungen

Für die Prozessbedingungen sind zusätzlich die Angaben auf dem Typschild zu beachten. Es gilt der jeweils niedrigste Wert.

Dichtung	Antennenanpasskegel	Prozesstemperatur (gemessen am Prozessanschluss)
FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	PTFE	-40 … +130 °C (-40 … +266 °F)
	PTFE[5]	-40 … +200 °C (-40 … +392 °F)
	PEEK[6]	-40 … +200 °C (-40 … +392 °F)
FFKM (Kalrez 6375)	PTFE	-20 … +130 °C (-4 … +266 °F)
	PEEK	-20 … +250 °C (-4 … +482 °F)
FFKM (Kalrez 6230)	PTFE	-15 … +130 °C (5 … +266 °F)
	PEEK	-15 … +250 °C (5 … +482 °F)
Grafit	Keramik	-196 … +450 °C (-321 … +842 °F)
Grafit (Prozessanschluss Alloy C22)	Keramik	-196 … +400 °C (-321 … +752 °F)

Behälterdruck - Hornantenne	
– Antennenanpasskegel PTFE	-1 … 40 bar (-100 … 4000 kPa/-14.5 … 580 psig)
– Antennenanpasskegel PP	-1 … 3 bar (-100 … 300 kPa/-14.5 … 43.5 psig)
– Antennenanpasskegel PEEK	-1 … 100 bar (-100 … 10000 kPa/-14.5 … 1450 psig)
– Antennenanpasskegel Keramik	-1 … 160 bar (-100 … 16000 kPa/-14.5 … 2320 psig)
Behälterdruck - Parabolantenne	-1 … 6 bar (-100 … 6000 kPa/-14.5 … 870 psig)
Behälterdruck bei Schwenkhalterung	-1 … 1 bar (-100 … 100 kPa/-14.5 … 14.5 psig)
Behälterdruck bezogen auf Flansch-Nenndruckstufe	siehe Zusatzanleitung "*Flansche nach DIN-EN-ASME-JIS*"
Vibrationsfestigkeit	
– Hornantenne	4 g bei 5 … 200 Hz nach EN 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)
– Parabolantenne	1 g bei 5 … 200 Hz nach EN 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)
Schockfestigkeit	
– Hornantenne	100 g, 6 ms nach EN 60068-2-27 (mechanischer Schock)
– Parabolantenne	25 g, 6 ms nach EN 60068-2-27 (mechanischer Schock)

Daten Spülluftanschluss

Max. zulässiger Druck	6 bar (87.02 psig)

[5] Nicht bei Wasserdampf
[6] Nicht bei Wasserdampf

Luftmenge bei Hornantenne, je nach Druck (empfohlener Bereich)

Druck	Ohne Rückschlagventil	Mit Rückschlagventil
0,5 bar (7.25 psig)	3,3 m³/h	1,2 m³/h
0,6 bar (8.70 psig)	3,5 m³/h	1,4 m³/h
0,7 bar (10.15 psig)	3,7 m³/h	1,7 m³/h
0,8 bar (11.60 psig)	3,9 m³/h	1,8 m³/h
0,9 bar (13.05 psig)	4,0 m³/h	2,1 m³/h
1 bar (14.5 psig)	4,2 m³/h	2,2 m³/h
1,5 bar (21.76 psig)	5,0 m³/h	3,2 m³/h
2 bar (29.0 psig)	5,5 m³/h	4,5 m³/h

Luftmenge bei Parabolantenne, je nach Druck (empfohlener Bereich)

Druck	Ohne Rückschlagventil	Mit Rückschlagventil
0,5 bar (7.25 psig)	3,0 m³/h	1,2 m³/h
0,6 bar (8.70 psig)	3,2 m³/h	1,4 m³/h
0,7 bar (10.15 psig)	3,4 m³/h	1,7 m³/h
0,8 bar (11.60 psig)	3,5 m³/h	1,9 m³/h
0,9 bar (13.05 psig)	3,6 m³/h	2,0 m³/h
1 bar (14.5 psig)	3,8 m³/h	2,2 m³/h
1,5 bar (21.76 psig)	4,3 m³/h	3,5 m³/h
2 bar (29.0 psig)	4,8 m³/h	4,0 m³/h

Einschraubgewinde G⅛

Verschluss bei
- Nicht-Ex Staubschutzkappe aus PE
- Ex Gewindestopfen aus 316Ti

Rückschlagventil - lose beigelegt (bei nicht-Ex optional, bei Ex im Lieferumfang)
- Werkstoff 316Ti
- Dichtung FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375)
- für Rohrdurchmesser 6 mm
- Öffnungsdruck 0,5 bar (7.25 psig)
- Nenndruckstufe PN 250

Anzeige- und Bedienmodul

Anzeigeelement Display mit Hintergrundbeleuchtung

Messwertanzeige
- Anzahl der Ziffern 5
- Ziffergröße B x H = 7 x 13 mm

Bedienelemente 4 Tasten



Schutzart	
– lose	IP 20
– Eingebaut im Gehäuse ohne Deckel	IP 40
Werkstoffe	
– Gehäuse	ABS
– Sichtfenster	Polyesterfolie

Anzeige- und Bedienelemente

Anzeigeelemente	
– Grüne LED im Versorgungsraum	Anzeige des Ladevorganges
– Gelbe LED im Versorgungsraum	Anzeige des Ladezustandes
Bedienelemente	
– Drehschalter im Versorgungsraum	Wahl der Betriebsart
– Taster außen am Gehäuse	Ein- und Ausschalten

Integrierte Uhr

Datumsformat	Tag.Monat.Jahr
Zeitformat	12 h/24 h
Zeitzone ab Werk	CET
Gangabweichung max.	10,5 min/Jahr

Messung Elektroniktemperatur

Auflösung	0,1 °C (1.8 °F)
Genauigkeit	±1 °C (1.8 °F)
Zulässiger Temperaturbereich	-40 … +85 °C (-40 … +185 °F)

Externes Ladegerät

Netzspannung	100 … 240 V AC
Ausgangsspannung	24 V DC
Ausgangsstrom (kurzschlussfest) max.	500 mA
Ladestrombegrenzung	70 mA
DC-Stecker (innen plus, außen minus)	2,1 mm

Integrierter Akku

Typ	Lithium-Ionen
Spannung	14,8 V
Akkukapazität	4,7 Wh
Ladedauer von 0 % auf 100 % ca.	4 h
Betriebsdauer nach 10 min. Ladung von 0 %	> 3 h
Betriebsdauer in Betriebsart 4 (Sensor dauernd ein) bei vollem Akku	> 60 h



Temperaturbereich	
– Akku laden	0 … +45° C (+32 … +167 °F)
– Akkubetrieb	-20 … +60° C (-4 … +140 °F)
Temperaturderating Akkukapazität	
– +25° C (+77 °F)	100 %
– -10° C (+14 °F)	50 %

Elektrische Schutzmaßnahmen	
Schutzart, je nach Gehäuseausführung	
– Kunststoffgehäuse	IP 66/IP 67 (NEMA 4X)
– Aluminiumgehäuse; Edelstahlgehäuse - Feinguss; Edelstahlgehäuse - elektropoliert	IP 66/IP 68 (0,2 bar), NEMA 6P[7)]
Schutzklasse (IEC 61010-1)	III

11.2 Maße

Die folgenden Maßzeichnungen stellen nur einen Ausschnitt der möglichen Ausführungen dar. Detaillierte Maßzeichnungen können auf www.vega.com/downloads und "*Zeichnungen*" heruntergeladen werden.

Gehäuse

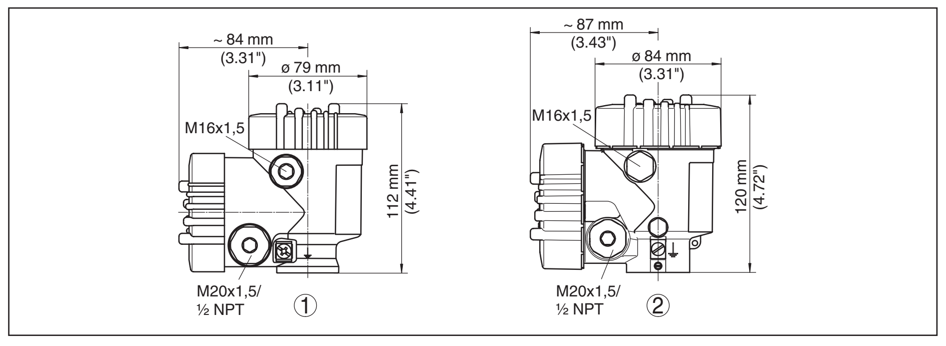


Abb. 47: Maße Gehäuse - mit eingebautem Anzeige- und Bedienmodul vergrößert sich die Gehäusehöhe um 9 mm/0.35 in

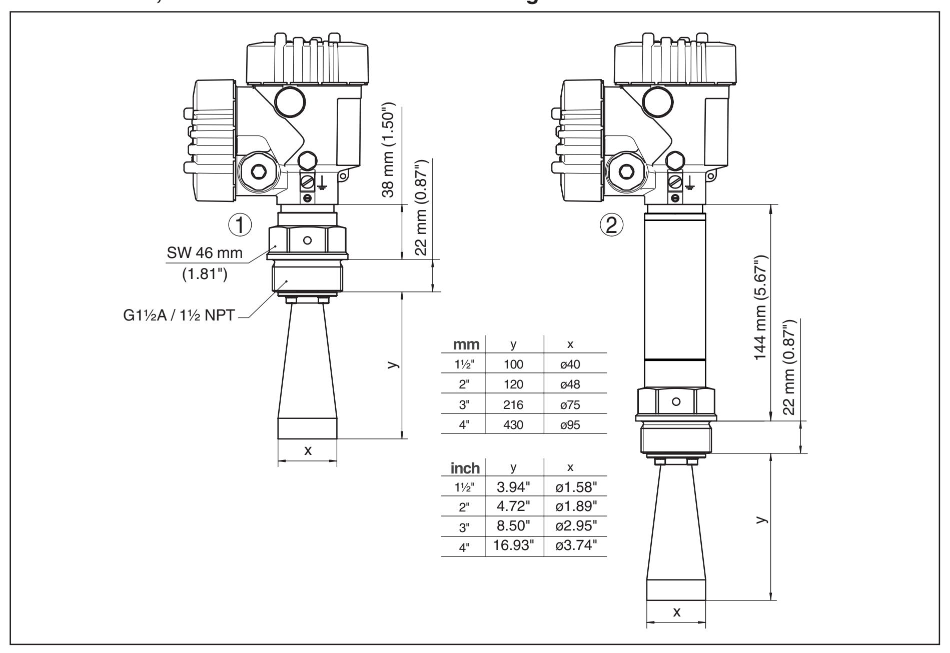
1 Kunststoffgehäuse
2 Aluminium-/Edelstahlgehäuse

40935-DE-150617

7) Voraussetzung für die Einhaltung der Schutzart ist das passende Kabel sowie die richtige Montage.



VEGAPULS 68, Hornantenne in Gewindeausführung



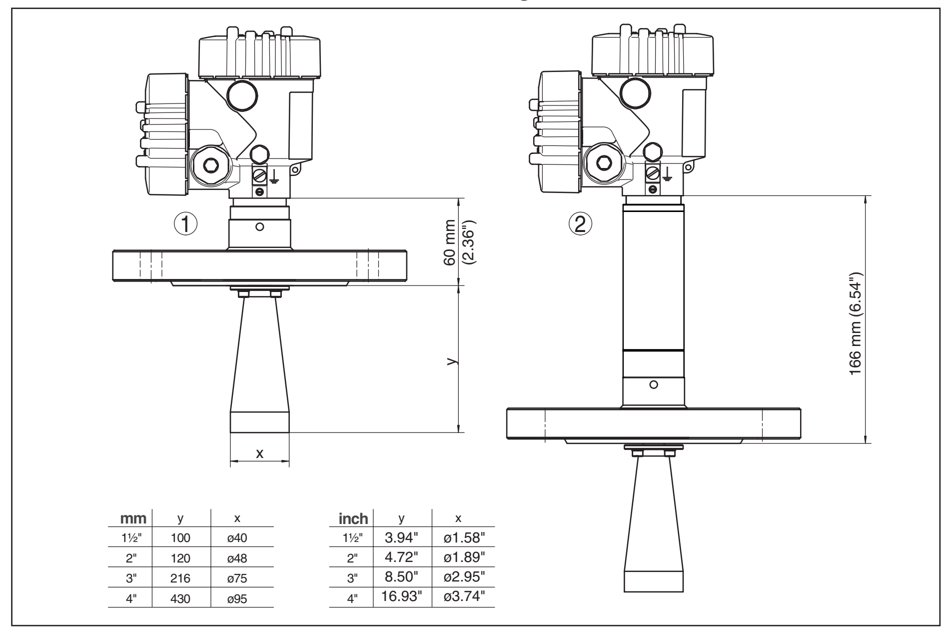
mm	y	x
1½"	100	ø40
2"	120	ø48
3"	216	ø75
4"	430	ø95

inch	y	x
1½"	3.94"	ø1.58"
2"	4.72"	ø1.89"
3"	8.50"	ø2.95"
4"	16.93"	ø3.74"

Abb. 48: VEGAPULS 68, Hornantenne in Gewindeausführung

1 Standard
2 Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C

VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung



mm	y	x
1½"	100	ø40
2"	120	ø48
3"	216	ø75
4"	430	ø95

inch	y	x
1½"	3.94"	ø1.58"
2"	4.72"	ø1.89"
3"	8.50"	ø2.95"
4"	16.93"	ø3.74"

Abb. 49: VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung

1 Standard
2 Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C



VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung mit Spülluftanschluss

mm	y	x
1½"	100	ø40
2"	120	ø48
3"	216	ø75
4"	430	ø95

inch	y	x
1½"	3.94"	ø1.58"
2"	4.72"	ø1.89"
3"	8.50"	ø2.95"
4"	16.93"	ø3.74"

Abb. 50: VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung mit Spülluftanschluss

1. *Standard*
2. *Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C*
3. *Blindstopfen*
4. *Rückschlagventil*

VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung 450 °C

mm	y	x
2"	120	ø 48
3"	216	ø 75
4"	287	ø 95

inch	y	x
2"	4.72"	ø 1.89"
3"	8.50"	ø 2.95"
4"	11.30"	ø 3.74"

260 mm (10.24")

y

x

Abb. 51: VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung mit Temperaturzwischenstück bis 450 °C



VEGAPULS 68, Hornantenne und Schwenkhalterung

mm	y	x
1½"	100	ø 40
2"	120	ø 48
3"	216	ø 75
4"	430	ø 95

inch	y	x
1½"	3.94"	ø 1.58"
2"	4.72"	ø 1.89"
3"	8.50"	ø 2.95"
4"	16.93"	ø 3.74"

Abb. 52: VEGAPULS 68, Hornantenne und Schwenkhalterung

1 *Standard*

2 *Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C*

40935-DE-150617



VEGAPULS 68, Hornantenne und Schwenkhalterung, Gewindeanschluss

Abb. 53: VEGAPULS 68, Hornantenne und Schwenkhalterung, Gewindeanschluss

1 *Standard*
2 *Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C*



VEGAPULS 68, Parabolantenne und Schwenkhalterung

Abb. 54: VEGAPULS 68, Parabolantenne und Schwenkhalterung

1 *Standard*
2 *Mit Temperaturzwischenstück bis 200 °C*

11.3 Gewerbliche Schutzrechte

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com。

11.4 Warenzeichen

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer/Urheber.



INDEX

40935-DE-150617



Druckdatum:



Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.
Änderungen vorbehalten

CE

40935-DE-150617

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com